



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Projekts Nr.8.5.2.0/16/I/001

NOZARU KVALIFIKĀCIJAS SISTĒMAS PILNVEIDE PROFESIONĀLĀS IZGLĪTĪBAS ATTĪSTĪBAI UN KVALITĀTES NODROŠINĀŠANAI

MODUĻU KARTE

C	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MIG/131)	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MIG/131)	Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (TIG/141)	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (TIG/141)	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (TIG/141)	Starptautiskā atestācija plāksņu un cauruļu metināšanā (OAW/311)	Plāksņu un cauruļu lodēšana	Metālu termiskā griešana
	Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MMA/111)	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MMA/111)	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MMA/111)	Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MAG/135)	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MAG/135)	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MAG/135)	Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MIG/131)	
B	Metināto šuvju kvalitātes pārbaude	Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā	MAG/135 metinātāja prakse	MIG/131 metinātāja prakse	MMA/111 metinātāja prakse	OAW/311 metinātāja prakse	TIG/141 metinātāja prakse	
	Elektriskā loka lietošana metināšanā	Metināmo savienojumu sagatavošana	MMA/111 metināšanas tehnoloģija	MAG/135 metināšanas tehnoloģija	MIG/131 metināšanas tehnoloģija	TIG/141 metināšanas tehnoloģija	OAW/311 metināšanas tehnoloģija	
A	Pamatprocesi metināšanā	Metināšanas darba vietas organizēšana	Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā	Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai				

Modulārās profesionālās izglītības programmas profesionālajām kvalifikācijām:

Rokas lokmetinātājs (MMA)

Gāzmetinātājs (OAW)

Lokmetinātājs metināšanā ar
mehanizēto iekārtu inertās gāzes
vidē (MIG)

Lokmetinātājs metināšanā ar
mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes
vidē (MAG)

Lokmetinātājs metināšanā ar
volframa elektrodu inertās gāzes
vidē (TIG)



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

METĀLAPSTRĀDE

<<Modulārās programmas kods, ieraksta izglītības iestāde>>
(pēc izglītības klasifikācijas)



Uz sākumu

Programmas veids	<<Ieraksta izglītības iestāde>>
Iegūstamā kvalifikācija	Rokas lokmetinātājs (MMA)
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Otrais profesionālās kvalifikācijas līmenis (atbilst trešajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim)
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Pamatizglītība

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"

Bruno Braunšteins

Izpildītājs:

SIA "AC Konsultācijas"

Darba grupas vadītājs:

Ilze Kupše

Darba grupa:

Daina Priede, Rihards Verbelis, Leonīds Lazdāns,
Toms Plinte, Ivars Silajānis, Uldis Kupšis,
Jurijs Melecis, Jevgeņijs Dasko, Jurijs Labutkins,
Atvars Ansabergs

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Gundars Blūms

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Juris Pētersons



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Rokas lokmetinātāja (MMA) PROGRAMMAS APRAKSTS

Programmas mērķis	Izglītības procesa rezultātā sagatavot rokas lokmetinātāju, kurš sagatavo MMA metināšanas iekārtu, iestata metināšanas režīmus, izvēlas elektrodus, metina saduršuves un kakta šuves dažādās pozīcijās, vizuāli identificē un labo metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Programmas uzdevumi	Izglītības procesa rezultātā dot iespējas apgūt šādas zināšanas, prasmes un kompetences: 1. Lasīt darba rasējumu un metināšanas dokumentāciju atbilstoši darba uzdevumam. 2. Lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem. 3. Izvēlēties rokas lokmetināšanā (MMA) nepieciešamo aprīkojumu, instrumentus un palīgierīces atbilstoši darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. 4. Izmantot darbā lietojamās pamatmateriālus, piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam. 5. Kvalitatīvi tīrīt metināmās virsmas un sagatavot detaļu vai sagatavju malas atbilstoši darba uzdevumam. 6. Izvēlēties šuvju metināšanas darbu secību atkarībā no konstrukcijas sarežģītības. 7. Sagatavot MMA metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai atbilstošā uzdevuma izpildei, iestatīt metināšanas režīmu un izvēlēties elektrodus atbilstoši veicamajam uzdevumam. 8. Izvēlēties un veikt pirmsmetināšanas detaļu taisnošanu, salikšanu un nostiprināšanu, attīrīt metināmās un sametinātās virsmas. 9. Metināt kakta šuves (FW) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 4 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 10. Metināt saduršuves (BW) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 4 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. 11. Vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus. 12. Apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā. 13. Ievērot darba tiesisko attiecību normas. 14. Ievērot vides aizsardzības normatīvo aktu prasības, veikt darba pienākumus, nekaitējot videi. 15. Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu.



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

	16. Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus. 17. Novērtēt paveikto darbu un sniegt priekšlikumus par darba gaitu, lietojot nepieciešamās tehnoloģijas. 18. Sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā, lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā svešvalodā.
Programmas apguves kvalitātes novērtēšana	Izglītojamie, kuri apguvuši modulārajā programmā profesionālās kvalifikācijas "Rokas lokmetinatājs (MMA)" ieguvei paredzētos A, B un C daļas modulus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu, kārto valsts noslēguma pārbaudījumu.
Tālākās izglītības iespējas	Izglītojamajiem, apgūstot papildu modulus atbilstoši Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību nozares moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Rokas lokmetinātāja (MMA)
MODUĻU KARTE

C	Sociālās un pilsoniskās prasmes (2. līmenis)	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (2. līmenis)	Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MMA/111) 10%	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MMA/111) 10%	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MMA/111) 10%
	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (2. līmenis)	Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā 2%	MMA/111 metinātāja prakse	
	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)	Sociālās un pilsoniskās prasmes (1. līmenis)	MMA/111 metināšanas tehnoloģija 40%	Metināto šuvju kvalitātes pārbaude 10%	
B	Zaļās prasmes	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. līmenis)	Elektriskā loka lietošana metināšanā 3%	Metināmo savienojumu sagatavošana 5%	
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis)	Pamatprocesi metināšanā 3%	Metināšanas darba vietas organizēšana 3%	Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā 4%
					Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai 20%



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Rokas lokmetinātāja (MMA) PROGRAMMAS ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.9.	Metināšanas iekārta MMA ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas iekārta MMA ar aprīkojumu – simulators	1 katram izglītojamajam
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Metināšanas darbnīcā iekārtota vieta kontrolparaugu mehāniskajai apstrādei	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.13.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.14.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darba galds	1
1.15.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1
1.16.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.17.	Elektrodu žāvēšanas krāsns	2
1.18.	Asināšanas darbalds	2
1.19.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.20.	Palīginstrumenti (vīles, sārņu atskaldītāji, cirtņi, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.21.	Saduršuvju parametru kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.22.	Kakta šuvju parametru kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, balts marķieris, metāla lineāls, 1000 mm, leņķmērs, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.24.	Dica knaibles	1 katram izglītojamajam
1.25.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.26.	Palīģierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.27.	Elektriskie mērinstrumenti (dažādu mērījumu veikšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.28.	Elektrotehnikas laboratoriju iekārtas (dažādu slēgumu veidošanai un mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.29.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.30.	Indikatora iekšmēru komplekts, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm	1
1.31.	Lentzāģis cauruļu garināšanai	1
1.32.	Rokas elektroinstrumentu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.33.	Rokas instrumentu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.34.	Sprieguma un strāvas avoti	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.35.	Mērierīce vizuālās testēšanas veikšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.36.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.37.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.38.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.39.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.40.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Aizsargstikli metināšanas maskām	2 katram izglītojamajam
2.5.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdisks, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.6.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.7.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.8.	Pārklātie elektrodi (marka atbilstoši metināmajam materiālam)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.9.	MMA metināšanas elektrodi (atbilstoši standartam LVS EN ISO 2560-2010)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.10.	Piedevmateriāls tērauda metināšanai – pārklātais elektrods (R, RR, B)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.11.	Konstrukciju (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas)) tērauda loksnes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.12.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.13.	Paliktņi saknes šuves veidošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.14.	Drošības zīmes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.15.	Elektrisko shēmu elementi	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.16.	Elektrodu turētāji	1 katram izglītojamajam
2.17.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.18.	Instrumentu skapis	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.19.	Izdales materiāli detaļu paraugi skicēšanai, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.20.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.21.	Ķīmiskie tīrīšanas līdzekļi, t.sk. detaļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.22.	Laboratorijas spraudņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.23.	Laboratorijas vadi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.24.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.25.	Metināmo sagatavju/sametināto kontrolparaugu vai detaļu paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.26.	Metināšanas dokumentācijas komplekta paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.27.	Metināšanas procedūras specifikācijas – paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.28.	Masas spailes	1 katram izglītojamajam
2.29.	Mobilās palīgierīces	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.30.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.31.	Spogulītis ar pagriežamu galvu (spoguļa diametrs optimāli 25–30 mm)	1 katram izglītojamajam
2.32.	Urbšanas palīginstrumenti (Morzes konusi, urbji, rīvurbji, urbju patronas u.c.) (komplekts)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.33.	Šuvju kontroles instrumenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.34.	Slīpripas asināšanas darbgaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.35.	Vienkāršas ģeometriskas figūras, komplekts	1
2.36.	Sametinātie paraugi – plāksnes (FW un BW) caurulēm (FW un BW) vizuālai kontrolei, paraugi ar defektiem un bez tiem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.37.	Paraugi pēc sagraujošajām kontrolēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.38.	Radiogrāfijas pārbaudes filmas (analizēšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

METĀLAPSTRĀDE

<<Modulārās programmas kods, ieraksta izglītības iestāde>>
(pēc izglītības klasifikācijas)



Uz sākumu

Programmas veids	<<Ieraksta izglītības iestāde>>
Iegūstamā kvalifikācija	Gāzmetinātājs (OAW)
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Otrais profesionālās kvalifikācijas līmenis (atbilst trešajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim)
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Pamatizglītība

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"

Bruno Braunšteins

Izpildītājs:

SIA "AC Konsultācijas"

Darba grupas vadītājs:

Ilze Kupše

Darba grupa:

Daina Priede, Rihards Verbelis, Leonīds Lazdāns,
Toms Plinte, Ivars Silajānis, Uldis Kupšis,
Jurijs Melecis, Jevgenijs Dasko, Jurijs Labutkins,
Atvars Ansabergs

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Ilgonis Ruņģis

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Juris Pētersons



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Gāzmetinātāja (OAW) PROGRAMMAS APRAKSTS

Programmas mērķis	Izglītības procesa rezultātā sagatavot gāzmetinātāju, kurš izvēlas gāzmetināšanai nepieciešamo aprīkojumu un uztur to darba kārtībā, izvēlas metināšanas piedevmateriālus atbilstoši pamatmateriālam, veic pirmsmetināšanas uzsildīšanu, izmantojot gāzes liesmu un atbilstošos mērinstrumentus, iestata gāzu darba spiedienu, metina kakta šuves un saduršuves dažādās pozīcijās, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Programmas uzdevumi	Izglītības procesa rezultātā dot iespējas apgūt šādas zināšanas, prasmes un kompetences: 1. Lasīt darba rasējumu un metināšanas dokumentāciju atbilstoši darba uzdevumam. 2. Lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem. 3. Izvēlēties gāzmetināšanā (OAW) nepieciešamo aprīkojumu, instrumentus un palīgierīces atbilstoši darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. 4. Veikt pirmsmetināšanas detaļu izvietošanu un nostiprināšanu, izmantojot palīgierīces un kontrolmērierīces, un veidot pieķeršuves. 5. Veikt pirmsmetināšanas uzsildīšanu, izmantojot gāzes liesmu, izmantot atbilstošus mērinstrumentus. 6. Izvēlēties šuvju metināšanas secību atkarībā no konstrukcijas un šuves sarežģītības. 7. Metināt kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 1,5 mm). 8. Metināt saduršuves (BW) konstrukciju tērauda caurulēm (ārējais diametrs 32 mm, sienas biezums 3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). 9. Vizuāli novērtēt šuves atbilstību prasībām un, izmantojot mērinstrumentus un kontrolinstrumentus, novērtēt izveidotā savienojuma ģeometriju. 10. Novērst metinātās šuves neatbilstības/defektus. 11. Apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā. 12. Ievērot darba tiesisko attiecību normas. 13. Ievērot vides aizsardzības normatīvo aktu prasības, veikt darba pienākumus, nekaitējot videi. 14. Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu.



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

	15. Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus. 16. Novērtēt paveikto darbu un sniegt priekšlikumus par darba gaitu, lietojot nepieciešamās tehnoloģijas. 17. Sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā, lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā svešvalodā.
Programmas apguves kvalitātes novērtēšana	Izglītojamie, kuri apguvuši modulārajā programmā profesionālās kvalifikācijas "Gāzmetinatājs (OAW)" ieguvei paredzētos A, B un C daļas modulus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu, kārtoti valsts noslēguma pārbaudījumu.
Tālākās izglītības iespējas	Izglītojamajiem, apgūstot papildu modulus atbilstoši Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību nozares moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Gāzmetinātāja (OAW) MODUĻU KARTE

C	Sociālās un pilsoniskās prasmes (2. līmenis)	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (2. līmenis)	Starptautiskā atestācija plāksņu un cauruļu metināšanā (OAW/311) 10%	Plāksņu un cauruļu lodēšana 10%	Metālu termiskā griešana 10%	
B	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (2. līmenis)	OAW/311 metinātāja prakse			
	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)	Sociālās un pilsoniskās prasmes (1. līmenis)	Metināto šuvju kvalitātes pārbaude 10%	Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā 2%		
	Zaļās prasmes	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. līmenis)	Metināmo savienojumu sagatavošana 5%	OAW/311 metināšanas tehnoloģija 43%		
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis)	Pamatprocesi metināšanā 3%	Metināšanas darba vietas organizēšana 3%	Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā 4%	Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai 20%



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Gāzmetinātāja (OAW)
PROGRAMMAS ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un OAW metināšanas darba vietām	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.9.	Gāzmetināšanas iekārtas (OAW) ar aprīkojumu (skābekļa un acetilēna reduktori, gāzmetināšanas degļi)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Spiediena samazināšanas un regulēšanas reduktori acetilēnam un skābeklim	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.11.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.12.	Metināšanas sagatavju malu frēzēšanas darbgalds	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.13.	Kompresors	1
1.14.	Skābekļa reduktors metināšanas darba vietā	1
1.15.	Acetilēna reduktors metināšanas darba vietā	1
1.16.	Gāzmetināšanas degļi metināšanas darba vietā	1
1.17.	Asināšanas darbgalds	1
1.18.	Rūpnieciskais putekļu sūcējs	1
1.19.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.20.	Mehāniskais vai rokas caurulgriezējs metāla caurulēm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.21.	Palīginstrumenti (atslēgas, skrūvgrieži, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.22.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.23.	Montāžas instrumentu komplekts (spaiļes, magnēti, piespiedēji)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.25.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.26.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.27.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.28.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.29.	Elektriskais alvošanas trauks	1 katram izglītojamajam
1.30.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.31.	Lodēšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta sagatavju mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.32.	Mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un lodēšanas darba vietām	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.33.	Atbilstoši darba drošības nosacījumiem aprīkota darba vieta mīkstlodēšanas un cietlodēšanas veikšanai ar atbilstošajiem degļiem (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.34.	Lodēšanai nepieciešamo gāzu padeves un uzglabāšanas sistēma vai individuālie baloni acetilēnam un skābeklim	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.35.	Gāzmetināšanas iekārtas, aprīkotas ar degļiem lodēšanas darbu veikšanai	1 katram izglītojamajam
1.36.	Elektroloka metināšanas iekārta (MIG/MAG ar lodēšanas funkciju) lodēšanas veikšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.37.	Elektriskais lodāmurs	1 katram izglītojamajam
1.38.	Elektriskais alvošanas trauks	1 katram izglītojamajam
1.39.	Lodēto savienojumu mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.40.	Atslēdznieku darbgaldi ar skrūvspilēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.41.	Lentzāģis	1
1.42.	Metināšanas (termiskās griešanas) darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.43.	Metināšanas (termiskās griešanas) mācību darbnīca, aprīkota ar atsūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.44.	Metināšanas (termiskās griešanas) darba vietā iekārtota vieta sagatavju mehāniskajai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.45.	Plazmas griešanas iekārta ar degli	1 katram izglītojamajam
1.46.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.47.	Volframa elektrodi plazmas griešanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.48.	Gāzgriešanas deglis atbilstoši deggāzei	1 katram izglītojamajam
1.49.	Griezuma kontroles instrumenti un mērinstrumenti	1 katram izglītojamajam
1.50.	Kompresors gaisam vai plazmu veidojošās gāzes balons, vai padeves sistēma	1
1.51.	Mērierīce vizuālās testēšanas veikšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.52.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.53.	Metināšanas gāzu padeves un uzglabāšanas sistēma vai individuālie baloni acetilēnam un skābeklim, skābekļa un acetilēna reduktori	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.54.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.55.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Adatas gāzgriešanas degļu sprauslu tīrīšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.5.	Mazoglekļa metināšanas stieple, diam. 3,0 mm (pēc standarta LVS EN ISO 20378: 2019)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.6.	Kušņi vara metināšanai (lodēšanai), kg	0,5 katram izglītojamajam
2.7.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.8.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules, t = 1,5–5 mm (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.9.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules, 1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.10.	Parastas kvalitātes oglekļa konstrukciju tērauds (plāksnes, 1,5 līdz 2 mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.11.	Lodēšanas pasta, kg	5
2.12.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska (plazmas griešanai vai gāzmetinātāja aizsargbrilles (termiskajai gāzgriešanai))	1 katram izglītojamajam
2.13.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.14.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.15.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, griezējripi, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.16.	Slīprīpa asināšanas darbgaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.17.	Dzesēšanas emulsijas koncentrāts lentzāģim	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.18.	Frēzmašīnas aprīkojums sagatavju apstrādei	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.19.	Virpas aprīkojums sagatavju apstrādei	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.20.	Zāģa lente	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.21.	Palīginstrumenti (kabatas lukturis, palielināmais stikls)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.22.	Baloni ar acetilēnu un skābekli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.23.	Instrumentu skapji	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.24.	Mikstlodes (komplekts)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.25.	Cietlodes (komplekts)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.26.	Inertā aizsarggāze un piedevu materiāli lodēšanas un metināšanas veikšanai ar MIG/MAG metināšanas iekārtām (ar lodēšanas funkciju)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.27.	Lodēšanas, alvošanas ķīmija (komplekts)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.28.	Dažādi statīvi un iekārtas (komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.29.	Ķīmiskie tīrīšanas līdzekļi, t.sk. detaļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.30.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules griešanai (rūpnieciskie atgriezum, lūžņi)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.31.	Lokana, elastīga materiāla caurules skābekļa baloniem	Atbilstoši programmas īstenošanai



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.32.	Lokana, elastīga materiāla caurules propāna baloniem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.33.	Sametinātie paraugi – plāksnes (FW un BW) caurulēm (FW un BW) vizuālai kontrolei, paraugi ar defektiem un bez tiem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.34.	Piedevmetāls OAW metināšanai un citi palīgmateriāli (kušņi, attaukošanas līdzekļi u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.35.	Paraugi pēc sagraujošajām kontrolēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.36.	Radiogrāfijas pārbaudes filmas (analizēšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

METĀLAPSTRĀDE

<<Modulārās programmas kods, ieraksta izglītības iestāde>>
(pēc izglītības klasifikācijas)



Uz sākumu

Programmas veids	<<Ieraksta izglītības iestāde>>
Iegūstamā kvalifikācija	Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Otrais profesionālās kvalifikācijas līmenis (atbilst trešajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim)
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Pamatizglītība

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"

Bruno Braunšteins

Izpildītājs:

SIA "AC Konsultācijas"

Darba grupas vadītājs:

Ilze Kupše

Darba grupa:

Daina Priede, Rihards Verbelis, Leonīds Lazdāns,
Toms Plinte, Ivars Silajānis, Uldis Kupšis,
Jurijs Melecis, Jevgeņijs Dasko, Jurijs Labutkins,
Atvars Ansabergs

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Jānis Leščinskis

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Aleksandrs Fiļipovs



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)
PROGRAMMAS APRAKSTS**

Programmas mērķis	Izglītības procesa rezultātā sagatavot lokmetinātāju metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG), kurš sagatavo MIG metināšanas iekārtu, izvēlas nepieciešamo aprīkojumu, inerto aizsarggāzi, piedevmateriālus un palīgmateriālus, iestata metināšanas režīmus, metina saduršuves un kakta šuves dažādās pozīcijās, vizuāli identificē un labo metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Programmas uzdevumi	Izglītības procesa rezultātā dot iespējas apgūt šādas zināšanas, prasmes un kompetences: 1. Lasīt darba rasējumu un metināšanas dokumentāciju atbilstoši darba uzdevumam. 2. Lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem. 3. Izvēlēties lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG) nepieciešamo aprīkojumu, instrumentus un palīgierīces atbilstoši darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. 4. Izmantot darbā lietojamās pamatmateriālus, piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam. 5. Tīrīt metināmās virsmas un sagatavot detaļu vai sagatavju malas atbilstoši darba uzdevumam. 6. Salikt detaļas vai sagataves, ievērojot montāžas atstarpes, un nostiprināt detaļas vai sagataves, pārbaudot salikšanas pozicionālo atbilstību, veidot pieķeršuves. 7. Sagatavot MIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai atbilstošā uzdevuma izpildei, iestatīt metināšanas režīmu un izvēlēties metināšanas stiepli atbilstoši veicamajam uzdevumam. 8. Metināt kakta šuves (FW) alumīnija un tā sakausējumu plāksnēm (biezums 2–5 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 9. Metināt saduršuves (BW) alumīnija un tā sakausējumu plāksnēm (biezums 2–5 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. 10. Izvērtēt izstrādājuma vai kontrolparauga ģeometriskos parametrus pēc metināšanas atbilstoši normatīvajām prasībām, novērst radušās ģeometriskās formas nepilnības. 11. Izvērtēt metināto šuvju kvalitāti, izmantojot sagraujošās un nesagraujošās metodes. 12. Vizuāli novērtēt metinātās šuves atbilstoši vienotajiem vērtēšanas kritērijiem, labot metināšanas



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

	neatbilstības/defektus. 13. Apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā. 14. Sadarboties ar citiem darbiniekiem, strādājot komandā un ievērojot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus un darba kārtības noteikumus. 15. Ievērot darba tiesisko attiecību normas. 16. Veikt darba uzdevumus, ievērojot darba aizsardzības, elektrodrošības, ugunsdrošības un vides aizsardzības prasības. 17. Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu. 18. Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus. 19. Novērtēt paveikto darbu un sniegt priekšlikumus par darba gaitu, lietojot nepieciešamās tehnoloģijas. 20. Sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā, lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā svešvalodā.
Programmas apguves kvalitātes novērtēšana	Izglītojamie, kuri apguvuši modulārajā programmā profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)" ieguvei paredzētos A, B un C daļas modulus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu, kārtot valsts noslēguma pārbaudījumu.
Tālākās izglītības iespējas	Izglītojamajiem, apgūstot papildu modulus atbilstoši Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību nozares moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)
MODUĻU KARTE

C	Sociālās un pilsoniskās prasmes (2. līmenis)	Valodas, kultūras izpratne un izpaušmes (2. līmenis)	Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MIG/131) 10%	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MIG/131) 10%	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MIG/131) 10%
B	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (2. līmenis)	Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā 2%	MIG/131 metinātāja prakse	
	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)	Sociālās un pilsoniskās prasmes (1. līmenis)	MIG/131 metināšanas tehnoloģija 40%	Metināto šuvju kvalitātes pārbaude 10%	
	Zaļās prasmes	Valodas, kultūras izpratne un izpaušmes (1. līmenis)	Elektriskā loka lietošana metināšanā 3%	Metināmo savienojumu sagatavošana 5%	
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis)	Pamatprocesi metināšanā 3%	Metināšanas darba vietas organizēšana 3%	Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā 4%
					Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai 20%



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)
PROGRAMMAS ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.9.	MIG metināšanas iekārta ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.10.	MIG metināšanas iekārta ar aprīkojumu – simulators	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Reduktors aizsagāzes spiediena samazināšanai un regulēšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.13.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.14.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.15.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.16.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, metāla lineāls, 1000 mm, balts marķieris, bīdmērs, leņķmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.17.	Asināšanas darbgalds	2
1.18.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.19.	Kompresors	1
1.20.	Lentzāģis	1
1.21.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.22.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Palīginstrumenti (vīle, sārņu atskaldītāji, āmurs, cirtņi, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Metināšanas postenī iekārtota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	1



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.25.	Metināšanas darbnīcā iekārtota vieta kontrolparaugu mehāniskajai apstrādei	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.26.	Dica knaibles	1 uz 2 izglītojamajiem
1.27.	Elektriskie mērinstrumenti (dažādu mērījumu veikšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.28.	Elektrotehnikas laboratoriju iekārtas (dažādu slēgumu veidošanai un mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.29.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās, komplekts	1
1.30.	Indikatora iekšmēru komplekts, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm	1
1.31.	Rokas elektroinstrumentu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.32.	Sprieguma un strāvas avoti	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.33.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175, uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.34.	Aizsarggāzes (inertās aizsarggāzes) atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni un plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem, palīgierīces saknes šuves aizsardzībai (plāksnēm, caurulēm)	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
1.35.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (aktīvai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.36.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.37.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbģaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.38.	Mērierīce vizuālās testēšanas veikšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.39.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.40.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
1.41.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spailes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
1.42.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
1.43.	Elektriskā, pneimatiskā slīpmašīna vai frēze šuves apstrādei	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Platformas rati (piedevstieples, metināto paraugu utt. pārvadāšanai)	5
2.5.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.6.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.7.	Aizsarggāze I1 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.8.	Aizsarggāze N5 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.9.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, t = 3–12 mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

	vadlīnijām	
2.10.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
2.11.	Konstrukciju tērauda lokšņus un caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.12.	Piedevmateriāls AlMg ($\varnothing = 1,0-2,0$ mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.13.	Piedevmateriāls AlSi ($\varnothing = 1,0-2,0$ mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.14.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.15.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
2.16.	Gāzes balons ar aizsarggāzi vai centralizēta aizsarggāzes padeve	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.17.	Slīpripas asināšanas darbģaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.18.	Frēzmašīnas un virpas aprīkojums sagatavju apstrādei	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.19.	Aizsarggāzes lokana, elastīga materiāla caurules un atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.20.	Paliktņi saknes šuves veidošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.21.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (diametram 125 mm – griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, diskveida un koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.22.	Aizsargstikli metināšanas maskām	2 katram izglītojamajam
2.23.	Attaukošanas līdzekļi alumīnijam un alumīnija sakausējumam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.24.	Dzesēšanas emulsijas koncentrāts lentzāģim	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.25.	Alumīnija līmlente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.26.	Ķīmiskie tīrīšanas līdzekļi, t.sk. detaļu attaukošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.27.	Laboratorijas spraudņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.28.	Laboratorijas vadi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.29.	Elektrisko shēmu elementi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.30.	Gaismas filtri metināšanas maskām	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.31.	Metināšanas aizsargmaskas ar automātisko aptumšošanas	1 katram izglītojamajam
2.32.	MIG metināšanas iekārtas maināmās daļas rezerves (degļi, masas spaile, masas kabelis, masas kabeļa spraudnis u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.33.	Palīgierīces šuves saknes aizsardzībai (plāksnēm, caurulēm)	1
2.34.	Piedevstieples kasetes adapters	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.35.	Šļakatu pretpielipšanas aerosols deglim	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.36.	Zāģa lente	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.37.	Sametinātie paraugi – plāksnes (FW un BW) caurulēm (FW un BW) vizuālai kontrolei, paraugi ar defektiem un bez tiem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.38.	Piedevmetāls MIG metināšanai (AlMg vai AlSi, $\varnothing = 8,0-2,0$ mm)	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
2.39.	Paraugi pēc sagraujošajām kontrolēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.40.	Radiogrāfijas pārbaudes filmas (analizēšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai





Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

METĀLAPSTRĀDE

<<Modulārās programmas kods, ieraksta izglītības iestāde>>
(pēc izglītības klasifikācijas)



Uz sākumu

Programmas veids	<<Ieraksta izglītības iestāde>>
Iegūstamā kvalifikācija	Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Otrais profesionālās kvalifikācijas līmenis (atbilst trešajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim)
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Pamatizglītība

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"

Bruno Braunšteins

Izpildītājs:

SIA "AC Konsultācijas"

Darba grupas vadītājs:

Ilze Kupše

Darba grupa:

Daina Priede, Rihards Verbelis, Leonīds Lazdāns,
Toms Plinte, Ivars Silajānis, Uldis Kupšis,
Jurijs Melecis, Jevgeņijs Dasko, Jurijs Labutkins,
Atvars Ansabergs

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Jānis Leščinskis

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Juris Pētersons



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)
PROGRAMMAS APRAKSTS**

Programmas mērķis	Izglītības procesa rezultātā sagatavot lokmetinātāju metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG), kurš sagatavo MAG metināšanas iekārtu, izvēlas nepieciešamo aprīkojumu, aktīvo aizsarggāzi un piedevmateriālus, iestata metināšanas režīmus, metina sadursuves un kakta šuves dažādās pozīcijās, vizuāli identificē un labo metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Programmas uzdevumi	Izglītības procesa rezultātā dot iespējas apgūt šādas zināšanas, prasmes un kompetences: 1. Lasīt darba rasējumu un metināšanas dokumentāciju atbilstoši darba uzdevumam. 2. Lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem. 3. Izvēlēties lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG) nepieciešamo aprīkojumu, instrumentus un palīgierīces atbilstoši darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. 4. Izmantot darbā lietojamās pamatmateriālus, piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam. 5. Tīrīt metināmās virsmas un sagatavot detaļu vai sagatavju malas atbilstoši darba uzdevumam. 6. Salikt detaļas vai sagataves, ievērojot montāžas atstarpes, un nostiprināt detaļas vai sagataves, pārbaudot salikšanas pozicionālo atbilstību, veidot pieķeršuves. 7. Sagatavot MAG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai atbilstošā uzdevuma izpildei, iestatīt metināšanas režīmu un izvēlēties metināšanas stiepli atbilstoši veicamajam uzdevumam. 8. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–6 mm, konstrukciju tērauds) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 9. Metināt sadursuves (BW) plāksnēm (biezums 3–6 mm, konstrukciju tērauds) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. 10. Izvērtēt izstrādājuma vai kontrolparauga ģeometriskos parametrus pēc metināšanas atbilstoši normatīvajām prasībām, novērst radušās ģeometriskās formas nepilnības. 11. Vizuāli novērtēt metinātās šuves atbilstoši vienotajiem vērtēšanas kritērijiem, labot metināšanas neatbilstības/defektus.



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

	12. Izvērtēt metināto šuvju kvalitāti, izmantojot sagraujošās un nesagraujošās metodes. 13. Apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā. 14. Sadarboties ar citiem darbiniekiem, strādājot komandā un ievērojot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus un darba kārtības noteikumus. 15. Ievērot darba tiesisko attiecību normas. 16. Veikt darba uzdevumus, ievērojot darba aizsardzības, elektrodrošības, ugunsdrošības un vides aizsardzības prasības. 17. Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu. 18. Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus. 19. Novērtēt paveikto darbu un sniegt priekšlikumus par darba gaitu, lietojot nepieciešamās tehnoloģijas. 20. Sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā, lietot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā svešvalodā.
Programmas apguves kvalitātes novērtēšana	Izglītojamie, kuri apguvuši modulārajā programmā profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" ieguvei paredzētos A, B un C daļas modulus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu, kārto valsts noslēguma pārbaudījumu.
Tālākās izglītības iespējas	Izglītojamajiem, apgūstot papildu modulus atbilstoši Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību nozares moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Lokmetinātāja metināšanā ar mehānizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)
MODUĻU KARTE

C	Sociālās un pilsoniskās prasmes (2. līmenis)	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (2. līmenis)	Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MAG/135) 10%	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MAG/135) 10%	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MAG/135) 10%	
B	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (2. līmenis)	Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā 2%	MAG/135 metinātāja prakse		
	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)	Sociālās un pilsoniskās prasmes (1. līmenis)	MAG/135 metināšanas tehnoloģija 40%	Metināto šuvju kvalitātes pārbaude 10%		
	Zaļās prasmes	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. līmenis)	Elektriskā loka lietošana metināšanā 3%	Metināmo savienojumu sagatavošana 5%		
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis)	Pamatprocesi metināšanā 3%	Metināšanas darba vietas organizēšana 3%	Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā 4%	Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai 20%



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)
PROGRAMMAS ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar atsūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.9.	MAG metināšanas iekārta ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.10.	MAG metināšanas iekārta ar aprīkojumu – simulators	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Reduktors aizsaggāzes spiediena samazināšanai un regulēšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.13.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.14.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.15.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spailes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.16.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, metāla lineāls, 1000 mm, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.17.	Asināšanas darbgalds	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.18.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.19.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.20.	Kompresors	1
1.21.	Lentzāģis	1
1.22.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.24.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, sārņu atskaldītāji, cirtņi, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.25.	Metināšanas posteņī iekārtota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.26.	Metināšanas darbnīcā iekārtota vieta kontrolparaugu mehāniskajai apstrādei	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.27.	Dica knaibles	1 uz 2 izglītojamajiem
1.28.	Elektriskie mērinstrumenti (dažādu mērījumu veikšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.29.	Elektrotehnikas laboratoriju iekārtas (dažādu slēgumu veidošanai un mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.30.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās, komplekts	1
1.31.	Leņķmērs	2
1.32.	Indikatora iekšmēru komplekts, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm	1
1.33.	Rokas elektroinstrumentu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.34.	Sprieguma un strāvas avoti	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.35.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.36.	Aizsarggāzes (aktīvās aizsarggāzes) atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni un plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.37.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (aktīvai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.38.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.39.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbģaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.40.	Mērierīce vizuālās testēšanas veikšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.41.	Šuves kvalitātes (parametru) pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.42.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.43.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Aktīvās aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 (aizsarggāzu baloni)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.5.	Aizsargstiklietināšanas maskām	2 katram izglītojamajam
2.6.	Detaļu paraugi skicēšanai, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.7.	Drošības zīmes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.8.	Dzesēšanas emulsijas koncentrāts lentzāģim	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.9.	Elektrisko shēmu elementi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.10.	Frēzmašīnas aprīkojums detaļu sagatavošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.11.	Gaismas filtrietināšanas maskām	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.12.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, t = 3–12 mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.13.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši uzņēmuma specifikai
2.14.	Konstrukciju tērauda lokšņus un caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.15.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.16.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.17.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.18.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi, metināšanas maskas aizsargstikli u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.19.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (diametram 125 mm griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.20.	Instrumentu ratīņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.21.	Instrumentu skapis	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.22.	Izdales materiāli – rasējumi detaļām ar vītņi, griezumam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.23.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.24.	Laboratorijas spraudņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.25.	Laboratorijas vadi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.26.	Ķīmiskie tīrīšanas līdzekļi, t.sk. detaļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.27.	Masas spailes	1
2.28.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.29.	Metināšanas dokumentācijas komplekta paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.30.	Metināšanas stieple, diametri – 0,8; 1,0; 1,2 mm, atbilstoši standartam LVS EN ISO 14341 (atkarīgs no metāla biezuma)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.31.	Metināto šuvju paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.32.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.33.	Saspiestā gaisa sistēmas daļas (lokanas, elastīga materiāla caurules, savienojumi, gaisa pistole u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.34.	Slīpripas asināšanas darbgaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.35.	Urbšanas palīginstrumenti (Morzes konusi, urbji, rīvurbji, urbju patronas u.c.) (komplekts)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.36.	Virpas aprīkojums detaļu sagatavošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.37.	Zāģa lente	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.38.	Sametinātie paraugi – plāksnes (FW un BW) caurulēm (FW un BW) vizuālai kontrolei ar defektiem un bez tiem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.39.	Paraugi pēc sagraužošajām kontrolēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.40.	Radiogrāfijas pārbaudes filmas (analizēšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai





Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

METĀLAPSTRĀDE

<<Modulārās programmas kods, ieraksta izglītības iestāde>>
(pēc izglītības klasifikācijas)



Uz sākumu

Programmas veids	<<Ieraksta izglītības iestāde>>
Iegūstamā kvalifikācija	Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)
Profesionālās kvalifikācijas līmenis	Otrais profesionālās kvalifikācijas līmenis (atbilst trešajam Latvijas kvalifikāciju ietvarstruktūras līmenim)
Prasības attiecībā uz iepriekš iegūto izglītību	Pamatizglītība

Pasūtītājs:

Valsts izglītības satura centrs

Metodiskais atbalsts:

Projekts "Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai"

Bruno Braunšteins

Izpildītājs:

SIA "AC Konsultācijas"

Darba grupas vadītājs:

Ilze Kupše

Darba grupa:

Daina Priede, Rihards Verbelis, Leonīds Lazdāns,
Toms Plinte, Ivars Silajānis, Uldis Kupšis,
Jurijs Melecis, Jevgeņijs Dasko, Jurijs Labutkins,
Atvars Ansabergs

Vērtētāji:

Latvijas Darba devēju konfederācija
Nozares eksperts: Ilgonis Ruņģis

Latvijas Brīvo arodbiedrību savienība
Nozares eksperts: Aleksandrs Fiļipovs



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)
PROGRAMMAS APRAKSTS**

Programmas mērķis	Izglītības procesa rezultātā sagatavot lokmetinātāju metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG), kurš sagatavo TIG metināšanas iekārtu, izvēlas nepieciešamo aprīkojumu, inerto aizsarggāzi, volframa elektrodu, piedevmateriālus un palīgmateriālus, iestata metināšanas režīmus, metina saduršuves un kakta šuves dažādās pozīcijās, vizuāli identificē un labo metināto šuvju neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Programmas uzdevumi	Izglītības procesa rezultātā dot iespējas apgūt šādas zināšanas, prasmes un kompetences: 1. Lasīt darba rasējumu un metināšanas dokumentāciju atbilstoši darba uzdevumam. 2. Lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem. 3. Izvēlēties lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG) nepieciešamo aprīkojumu, instrumentus un palīgierīces atbilstoši darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. 4. Novērtēt TIG metināšanas iekārtas aizsardzības aprīkojuma, instrumentu un palīgierīču atbilstību darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. 5. Izmantot darbā lietojamās pamatmateriālus, piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam. 6. Tīrīt metināmās virsmas un sagatavot detaļu vai sagatavju malas atbilstoši darba uzdevumam. 7. Salikt detaļas vai sagataves, ievērojot montāžas atstarpes, un nostiprināt detaļas vai sagataves, pārbaudot salikšanas pozicionālo atbilstību. 8. Sagatavot TIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai atbilstošā uzdevuma izpildei. 9. Izvēlēties un iestatīt metināšanas režīmus, lietojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniskos normatīvus. 10. Metināt kakta šuves (FW) augstlēģēta tērauda vai alumīnija un tā sakausējuma plāksnēm (biezums 1,5–4 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 11. Metināt saduršuves (BW) augstlēģēta tērauda vai alumīnija un tā sakausējuma plāksnēm (biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā.



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

	12. Metināt saduršuves (BW) augstlegēta tērauda vai alumīnija un tā sakausējuma pagriežamām caurulēm (sieniņas biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā (PA). 13. Vizuāli novērtēt metinātās šuves atbilstoši vienotajiem vērtēšanas kritērijiem. 14. Identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus. 15. Apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā. 16. Izvērtēt izstrādājuma vai kontrolparauga ģeometriskos parametrus pēc metināšanas atbilstoši normatīvajām prasībām, novērst radušās ģeometriskās formas nepilnības. 17. Izvērtēt metināto šuvju kvalitāti, izmantojot sagraujošās un nesagraujošās metodes. 18. Sadarboties ar citiem darbiniekiem, strādājot komandā un ievērojot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus un darba kārtības noteikumus. 19. Ievērot darba tiesisko attiecību normas. 20. Veikt darba uzdevumus, ievērojot darba aizsardzības, elektrodrošības, ugunsdrošības un vides aizsardzības prasības. 21. Veikt darbu patstāvīgi un uzņemties atbildību par sava darba rezultātu. 22. Ievērot profesionālās un vispārējās ētikas pamatprincipus. 23. Novērtēt paveikto darbu un sniegt priekšlikumus par darba gaitu, lietojot nepieciešamās tehnoloģijas. 24. Sazināties valsts valodā un vienā svešvalodā, lietojot profesionālo terminoloģiju valsts valodā un vienā svešvalodā.
Programmas apguves kvalitātes novērtēšana	Izglītojamie, kuri apguvuši modulārajā programmā profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" ieguvei paredzētos A, B un C daļas modulus un ieguvuši nepieciešamo zināšanu, prasmju un kompetenču vērtējumu, kārtos valsts noslēguma pārbaudījumu.
Tālākās izglītības iespējas	Izglītojamajiem, apgūstot papildu modulus atbilstoši Metālapstrādes, mašīnbūves un mašīnzinību nozares moduļu kartei, iespējams iegūt citu profesionālo kvalifikāciju vai papildu kompetences.



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

Lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)
MODUĻU KARTE

C	Sociālās un pilsoniskās prasmes (2. līmenis)	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (2. līmenis)	Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (TIG/141) 10%	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (TIG/141) 10%	Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (TIG/141) 10%
B	Sabiedrības un cilvēka drošība (2. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (2. līmenis)	Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā 2%	TIG/141 metinātāja prakse	
	Iniciatīva un uzņēmējdarbība (1. un 2. līmenis)	Sociālās un pilsoniskās prasmes (1. līmenis)	TIG/141 metināšanas tehnoloģija 40%	Metināto šuvju kvalitātes pārbaude 10%	
	Zaļās prasmes	Valodas, kultūras izpratne un izpausmes (1. līmenis)	Elektriskā loka lietošana metināšanā 3%	Metināmo savienojumu sagatavošana 5%	
A	Sabiedrības un cilvēka drošība (1. līmenis)	Informācijas un komunikācijas tehnoloģijas (1. līmenis)	Pamatprocesi metināšanā 3%	Metināšanas darba vietas organizēšana 3%	Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā 4%
					Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai 20%



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

**Lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)
PROGRAMMAS ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un TIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju TIG metināšanas darbu veikšanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.9.	Lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG) – simulators	2
1.10.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.11.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.12.	TIG metināšanas iekārta AC/DC (vienfāzes vai trīsfāžu) ar bezpieskāriena loka aizdegšanu un iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un ciklogrammu un deglis ar pilnu komplektāciju	1 katram izglītojamajam
1.13.	Inertās aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni, plūsmas un spiediena reduktori inertai aizsarggāzei	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.14.	Inertās aizsarggāzes padeves sistēmas (aprīkojums) šuves saknes aizsardzībai plāksnēm un caurulēm	1 katram izglītojamajam
1.15.	Inertās aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, savukārt otra – uz saknes šuvi, metinot augstlēģētos tēraudus. Katrai izejai jābūt aprīkotai ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>) (uz katru aizsarggāzes balonu)	1 katram izglītojamajam
1.16.	Volframa elektrodu asināšanas iekārta	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.17.	Inertās aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem	1 katram izglītojamajam
1.18.	Inertās aizsarggāzes keramiskās sprauslas iespiedējangām bez sietīņa/difuzora vai ar to	3 katram izglītojamajam
1.19.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda un alumīnija lokšņu ciršanai	1
1.20.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.21.	Universāla metālgriešanas virpa (cauruļu sagatavošanai)	1



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

1.22.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.23.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei vai rokas frēzmašīnas	1 uz 2 izglītojamajiem
1.24.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.25.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.26.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.27.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, augstlēģētā tērauda saru suka, knaibles, cirtņi u.c.) komplekts	1 katram izglītojamajam
1.28.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, metāla lineāls, 1000 mm, leņķmērs, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.29.	Atslēdznieku galds ar skrūvspīlēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.30.	Elektriskie mērinstrumenti (dažādu mērījumu veikšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.31.	Elektrotehnikas laboratoriju iekārtas (dažādu slēgumu veidošanai un mērīšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.32.	Dica knaibles	1 uz 2 izglītojamajiem
1.33.	Spīles detaļu nostiprināšanai (pāris)	1 katram izglītojamajam
1.34.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbapaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.35.	Atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.36.	Deglis ar pilnu komplektāciju (metināšanas darba vietā)	1
1.37.	Degļa aizmugures vāciņš – garais (uz katru degli)	1
1.38.	Degļa aizmugures vāciņš – īsa (uz katru degli)	1
1.39.	Indikatora iekšmēru komplekts, mērīšanas diapazons no 0 līdz 150 mm	2
1.40.	Lentzāģis	1
1.41.	Rokas elektroinstrumentu komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.42.	Sprieguma un strāvas avoti	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.43.	Volframa elektrodu asināšanas iekārta ar abrazīvo daļiņu slapjo filtru un savākšanas konteineru	2
1.44.	Volframa iespaidējčangas un korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 1,6$ mm) (uz mācību gadu)	1 katram izglītojamajam
1.45.	Volframa iespaidējčangas un korpuss ($\varnothing = 2,4$ mm) (mācību gadā)	2 katram izglītojamajam
1.46.	Volframa iespaidējčangas, korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 1,6$ mm) (uz mācību gadu)	1 katram izglītojamajam
1.47.	Mērierīce vizuālās testēšanas veikšanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.48.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
1.49.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.50.	Inertās aizsarggāzes padeves sistēmas šuves saknes aizsardzībai, metinot plāksņu saduršuves un caurules	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.51.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.52.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.53.	Elektriskā, pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei vai rokas frēzmašīna	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.2.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.3.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.4.	Keramiskās aizsarggāzes sprauslas iespiedējcaņģām ar sietiņu/difuzoru un bez tā (mācību gadā)	3 katram izglītojamajam
2.5.	Degļa kapes, garās (uz katru degli)	1
2.6.	Degļa kapes, īsās (uz katru degli)	1
2.7.	Metināšanas degļa dzesēšanas šķidrums (litri)	20
2.8.	Aizsarggāzes lokanas, elastīga materiāla caurules (metri)	40
2.9.	Aizsarggāzes lokanas, elstīga materiāla caurules, atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji (metri)	50
2.10.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 1,6$ mm) E3, lillā	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.11.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) E3, lillā	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.12.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) WP, zaļi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.13.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.14.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.15.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.16.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.17.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.18.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.19.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.20.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.21.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.22.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.23.	Aizsarggāze I1 (50 l balons)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.24.	Aizsarggāze N5 (50 l balons)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.25.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, $t = 1,5-4$ mm/ $1,5-6$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608:2017 vadlīnijām	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.26.	8. grupas tēraudu atbilstošas plāksnes un caurules, $t = 1,5-4/1,5-6$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608:2017 vadlīnijām	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.27.	Acetons un salvetes metināmo virsmu un piedevmateriālu attaukošanai	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.28.	KEVLAR auduma karstuma vairogs velkams uz pirksta (TIG finger)	1 katram izglītojamajam
2.29.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.30.	Leņķa slīpmašīnas vai rokas frēzmašīnas darba piederumi (griezējdisks, slīpējamie akmens diski, frēzes, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstlēģētā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

2.31.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska – rekomendējama ar automātisko aptumšošanas) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.32.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.33.	Alumīnija līm lente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.34.	Detāļu paraugi skicēšanai, komplekts	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.35.	Drošības zīmes	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.36.	Dzesēšanas šķidrums (litri)	20
2.37.	Elektrisko shēmu elementi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.38.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.39.	Instrumentu skapis	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.40.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.41.	Ķīmiskie tīrīšanas līdzekļi, t.sk. detaļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.42.	Laboratorijas spraudņi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.43.	Laboratorijas vadi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.44.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.45.	Sametinātie paraugi – plāksnes (FW un BW) caurulēm (FW un BW) vizuālai kontrolei, paraugi ar defektiem un bez tiem	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.46.	Metināšanas dokumentācijas komplekta paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.47.	Metināšanas aizsargmaska ar automātisko aptumšošanas	1 katram izglītojamajam
2.48.	Metināto šuvju paraugi	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.49.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.50.	Palīgierīces šuves saknes aizsardzībai (plāksnēm, caurulēm)	1
2.51.	Urbšanas palīginstrumenti (Morzes konusi, urbji, rīvurbji, urbju patronas u.c.) (komplekts)	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.52.	Vienkāršas ģeometriskas figūras, komplekts	1
2.53.	Slīpriņa asināšanas darbgaldam	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.54.	Zāģa lente	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.55.	Paraugi pēc sagraužošanām kontrolēm	Atbilstoši programmas īstenošanai
2.56.	Radiogrāfijas pārbaudes filmas (analizēšanai)	Atbilstoši programmas īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Pamatprocesi metināšanā" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas aprakstīt metālapstrādes procesu vēsturisko attīstību un raksturot metināšanas tehnoloģisko procesu, šuvju kvalitātes kontroles pamatprincipus, kā arī analizēt metināšanas darba vides riska faktorus un to novēršanas iespējas.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Aprakstīt metālapstrādes procesu vēsturisko attīstību. 2. Raksturot metināšanas tehnoloģisko procesu. 3. Raksturot metināto šuvju kvalitātes kontroles pamatprincipus. 4. Analizēt metināšanas darba vides riska faktorus un to novēršanas iespējas.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Pamatprocesi metināšanā" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj atbildes uz jautājumiem par metināšanas pamatprocesiem, metināto šuvju kvalitātes kontroles pamatprincipiem un metināšanas procesa darba vides riska faktoriem.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Pamatprocesi metināšanā" ir A daļas modulis, kuru apgūst vienlaicīgi ar moduli "Metināšanas darba vietas organizēšana". Tā apguve ir ieejas nosacījums moduļiem "Metināšanas tehniskās dokumentācijas izmantošana" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".

MODUĻA "Pamatprocesi metināšanā" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: aprakstīt metālapstrādes procesu vēsturisko attīstību. Zina: metālapstrādes procesus un to iedalījumu, metināšanas nozīmi metālapstrādē. Izprot: metināšanas lomu metālapstrādē.	1.1. Metālapstrādes procesi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metālapstrādes procesu pirmsākums. Metālapstrādes procesu produktu izmantošana senatnē.	Izskaidro metālu iegūšanas un metālapstrādes procesu vēsturisko nozīmi.	Izskaidro metālu iegūšanas un metālapstrādes procesu vēsturisko nozīmi un to lomu rūpniecības attīstībā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iekārto portfolio. Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus) par metālapstrādes procesu pirmsākumiem un metālapstrādes procesu produktu izmantošanu senatnē. Individuāli vai grupā prezentē apkopoto informāciju pārējiem izglītojamajiem. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.
		1.1.2. Mūsdienu metālapstrādes procesu veidi.	Raksturo mūsdienu metālapstrādes procesu veidus.	Detalizēti raksturo mūsdienu metālapstrādes procesu veidus un apraksta to izmantošanas iespējas.	Grupu darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie grupās apraksta mūsdienu metālapstrādes procesu veidus, izmantošanas iespējas. Noslēgumā grupas prezentē apkopoto informāciju. Pievieno to portfolio.
	1.2. Metināšana metālapstrādes procesos.	1.2.1. Metināšanas procesu pirmsākumi.	Apraksta metināšanas procesu pirmsākumus.	Izskaidro metināšanas procesu attīstības ietekmi uz	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā sagatavo prezentāciju par metināšanas procesu

	(5% no moduļa kopējā apjoma)			vēsturiskajiem metālapstrādes procesiem.		pirmsākumiem, metināšanas procesu attīstības ietekmi uz vēsturiskajiem metālapstrādes procesiem, mūsdienu metināšanas procesu veidiem. Prezentē to pārējiem izglītojamajiem.
		1.2.2. Mūsdienu metināšanas procesu veidi.	Raksturo mūsdienu metināšanas procesu veidus.	Detalizēti raksturo mūsdienu metināšanas procesu veidus un apraksta to izmantošanas iespējas.		
2. Spēj: raksturot metināšanas tehnoloģisko procesu. Zina: metināšanas tehnoloģisko procesu iedalījumu atbilstoši enerģijas veidam. Izprot: metināšanas tehnoloģisko procesu būtību.	2.1. Metināšanas procesu iedalījums. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Termiskās metināšanas veidi.	Raksturo termiskās metināšanas procesus.	Raksturo termiskās metināšanas procesus un izskaidro to izmantošanas jomas.	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar mācību līdzekļu prezentāciju par termiskās metināšanas veidiem. Aizpilda darba lapas par termiskās metināšanas veidiem, pievieno tās portfolio.
		2.1.2. Termomehāniskās un mehāniskās metināšanas veidi.	Raksturo termomehāniskās un mehāniskās metināšanas procesus.	Raksturo termomehāniskās un mehāniskās metināšanas procesus, paskaidro atšķirības un izskaidro procesu izmantošanas jomas.	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iegūst informāciju par termomehāniskās un mehāniskās metināšanas veidiem. Aizpilda darba lapas par termomehāniskās un mehāniskās metināšanas veidiem. Pievieno tās portfolio.
	2.2. Metināšanas procesu izmantošana. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Metināšanas procesu izmantošana mašīnbūvē.	Vispārīgi apraksta metināšanas procesu izmantošanu mašīnbūvē.	Raksturo metināšanas procesu izmantošanu mašīnbūvē un novērtē metināšanas izmantošanu dažādās mašīnbūves nozarēs.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par metināšanas procesu izmantošanu mašīnbūvē. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.

					Mācību ekskursija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar mašīnbūves uzņēmumiem, kuros izmanto metināšanas procesus. Veido pārskatu par uzņēmumu. Pievieno to portfolio.
		2.2.2. Metināšanas procesu izmantošana būvniecībā.	Raksturo būvniecības jomas, kurās izmanto metināšanu.	Detalizēti apraksta metināšanas izmantošanas iespējas būvniecībā.	Mācību ekskursija vai mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā vai ekskursijā redzēto, aprakstot metināšanas procesu izmantošanu būvniecībā. Aizpilda darba lapas par metināšanas procesu izmantošanu būvniecībā.
		2.2.3. Metināšanas procesu izmantošana citās nozarēs.	Raksturo metināšanas procesu izmantošanu citās nozarēs.	Pamato metināšanas procesu izmantošanu citās nozarēs.	Prezentācija.	Izglītojamie grupās sagatavo prezentāciju par metināšanas procesu izmantošanu citās nozarēs. Prezentē to.
	2.3. Metināto šuvju veidi. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Kakta šuves.	Raksturo kakta šuves.	Raksturo kakta šuves un apraksta tās pēc ārējās redzamās virsmas šuves.	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par kakta šuvēm. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		2.3.2. Saduršuves.	Raksturo saduršuves.	Raksturo saduršuves un apraksta tās pēc ārējās redzamās virsmas šuves.	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape). Prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par saduršuvēm. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio. Izglītojamie individuāli vai grupā sagatavo prezentāciju par šuvēm un to veidiem. Prezentē to pārējiem izglītojamajiem.

					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – raksturot metināto šuvju veidus. Pēc individuālā darba izglītojamie cits citu iepazīstina ar darba rezultātiem un meklē kļūdas.
	2.4. Metināto savienojumu veidi. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.4.1. Kakta šuvju izmantošana dažādos savienojumos.	Raksturo lokšņu savienojumu un cauruļu savienojumu kakta šuves.	Detalizēti izskaidro lokšņu savienojumu un cauruļu savienojumu kakta šuvju veidošanos. Atšķir to apzīmējumus.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupā raksturo kakta šuvju izmantošanu dažādos savienojumos. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
		2.4.2. Saduršuvju izmantošana dažādos savienojumos.	Raksturo lokšņu savienojumu un cauruļu savienojumu saduršuves.	Detalizēti izskaidro lokšņu savienojumu un cauruļu savienojumu saduršuvju veidošanos. Atšķir to apzīmējumus.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupā raksturo lokšņu savienojumu un cauruļu savienojumu saduršuves. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
		2.4.3. Citi metināto savienojumu veidi.	Raksturo citus metināto savienojumu veidus.	Detalizēti raksturo citu metināto savienojumu veidu īpatnības.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par citiem metināto savienojumu veidiem. Aizpilda pedagoga sagatavotu darba lapu.
3. Spēj: raksturot metināto šuvju kvalitātes kontroles pamatprincipus. Zina: metināto šuvju kvalitātes kontroles pamatnosacījumus, metināto šuvju kvalitātes novērtēšanas	3.1. Metināto šuvju kvalitātes kontrole. (20% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Metināto šuvju kvalitātes kontroles sagraujošās metodes.	Vispārīgi apraksta metināto šuvju kvalitātes kontroles sagraujošās metodes.	Detalizēti izskaidro metināto šuvju kvalitātes kontroles sagraujošās metodes.	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iegūst informāciju par metināto šuvju kvalitātes kontroles sagraujošajām metodēm. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		3.1.2. Metināto šuvju kvalitātes kontroles nesagraujošās metodes.	Vispārīgi apraksta metināto šuvju kvalitātes kontroles	Detalizēti izskaidro metināto šuvju kvalitātes kontroles	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu	Izglītojamie iepazīstas ar mācību līdzekļu prezentāciju par metināto šuvju kvalitātes

standartus. Izprot: metināto šuvju kvalitātes ietekmi uz galaproduktu.			nesagraujošās metodes.	nesagraujošās metodes.	mape).	kontroles nesagraujošajām metodēm. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
					Mācību ekskursija uz laboratoriju.	Izglītojamie apmeklē metālu testēšanas laboratoriju. Iepazīstas ar metināto šuvju kvalitātes kontroles metodēm – sagraujošajām un nesagraujošajām.
4. Spēj: analizēt metināšanas darba vides riska faktorus un to novēršanas iespējas. Zina: metināšanas nozares darba aizsardzības prasības, darba vides riska faktorus, to samazināšanas iespējas un raksturīgās arodslimības metinātājiem. Izprot: metināšanas procesa darba vides riska faktoru ietekmi uz veselību, vidi un drošību.	4.1. Darba aizsardzības prasības metināšanā. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Darba aizsardzības prasības metināšanas darbos.	Izskaidro darba aizsardzības prasības metināšanas darbos.	Detalizēti izskaidro darba aizsardzības prasības metināšanas darbos un pamato to nepieciešamību.	Mācību filma. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie skatās mācību filmu un identificē darba vides riska faktorus metināšanas darbos. Aizpilda darba lapas par darba aizsardzības prasībām metināšanas darbos, pievieno tās portfolio.
		4.1.2. Darba vides riska faktori metināšanā, riska faktoru ietekme uz strādājošo veselību.	Apraksta darba vides riska faktoru metināšanā ietekmi uz strādājošo veselību.	Izskaidro un pamato darba vides riska faktoru metināšanā ietekmi uz strādājošo veselību.	Situācijas analīze.	Izglītojamie veic situācijas analīzi un pamato dažādu metināšanas darbu vides riska faktoru ietekmi uz metinātāja veselību. Nosauc preventīvo pasākumu kopumu, lai novērstu draudus cilvēka veselībai un drošībai metināšanas procesā.

Ieteicamie avoti

Automobiļu virsbūvju remonts – metināšanas veidu apskats [skatīts 2020. gada 20. jūnijā]. Pieejams: https://www.ltab.lv/wp-content/uploads/2009/07/6662_351.pdf

Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Darba aizsardzības prasības metālapstrādē [skatīts 2020. gada 13. maijā]. Pieejams: http://stradavesels.lv/Uploads/2018/02/27/325_2017_Atgadne_metalapstrade.pdf

Darba vides risku novērtēšana (DVRN) metālapstrādē [skatīts 2020. gada 13. maijā]. Pieejams: http://www.lddk.lv/da/DA_Dokumenti/13/04_dvrfn_metalapstrade.pdf

Fizikālo darba vides riska faktoru novērtēšana [skatīts 2020. gada 13. aprīlī]. Pieejams: http://stradavesels.lv/Uploads/2016/01/08/01_Martinsone_Fizikalie_specializ_300115_izdale.pdf

Gāzes ābece [skatīts 2020. gada 28. maijā]. Pieejams: <http://www.elmemesser.lv/assets/media/201548/dc03a98655a4f51d8490aaf21511d154.pdf>

Metināšanas šuves [skatīts 2020. gada 28. jūnijā]. Pieejams: <https://shallot.ru/lv/what-is-a-welding-seam-welding-seams-types-and-methods-of-application.html>

Metodiskais materiāls metinātāju darbu tehnoloģijā. – Vangažu arodskola [skatīts 2020. gada 27. maijs]. Pieejams: http://www.pikc.lv/lv/macibu_materiali/metinasanas-darba-tehnologija/metinataja_darba_tehnologija.pdf

Ministru kabineta 2016. gada 19. aprīļa noteikumi Nr. 82 "Ugunsdrošības noteikumi" [skatīts 2020. gada 13. jūnijā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/281646>

Pētersons O. Metāluetināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAGetināšana. – Rīga: AGA, 2010.

Pētersons O., Priednieks J. TIGetināšana. – Rīga: AGA, 2009.

Rubana I. Mācīties darot. – Rīga: Raka, 2004.

Sudnieks F., Mozga N. Mehāniskā apstrāde. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2012.

Matthes K. J., Schneider W. Schweißtechnik. Schweißen von metallischen Konstruktionswerkstoffen. – Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2016.

Mußmann J. W. Schweißen im Stahlbau. – Berlin: Beuth Verlag, 2019.

Ruth K. Welding Basics: An Introduction to Practical & Ornamental Welding. – [B.v.]: Creative Publishing international, 2004.

Как проводят сварку под водой [skatīts 2020. gada 20. jūnijā]. Pieejams: <http://fgpip.ru/pravila-i-bezopasnost/kak-provodyat-svarku-pod-vodoj.html>

Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.

Парлашкевич В. С., Белов В. А. Сварка строительных металлических конструкций. – Москва: МГСУ, 2012.

Серикова Г. А. Сварочные работы. Практический справочник. – Москва: Рипол Классик, 2012.

MODUĻA "Pamatprocesi metināšanā" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Mērierīce vizuālās testēšanas veikšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.5.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Mobilās tāfeles papīra bloki	1
2.7.	Sametināto sadursavienojumu un kakta savienojumu paraugi ar defektiem un bez tiem	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Metināšanas darba vietas organizēšana" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sagatavot un uzturētetināšanas darba vietu, ievērojot darba aizsardzības un vides aizsardzības prasības, atbildīgi lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sagatavot darba vietu atbilstoši darba aizsardzības prasībām. 2. Ievērot vides aizsardzības prasībasmetināšanas darbu veikšanā. 3. Atbildīgi lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem. 4. Uzturēt kārtībā darba vietumetināšanas darba procesā. 5. Sakārtot darba vietu, beidzot darbu.
Moduļa ieejas nosacījumi	Iegūta pamatzglītība.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metināšanas darba vietas organizēšana" apguves noslēgumā izglītojamie kārtopārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – atbildes uz jautājumiem par darba vietas sagatavošanu atbilstoši darba aizsardzības prasībām pirms un pēcmetināšanas procesa, individuālo un kolektīvo aizsardzības līdzekļu lietošanu atbilstoši normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem; – situācijas analīzi par darba un vides aizsardzības prasību ievērošanumetināšanas procesā.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metināšanas darba vietas organizēšana" ir A daļas modulis, kuru apgūst vienlaicīgi ar moduli "Pamatprocesi metināšanā". Tā apguve ir ieejas nosacījums moduļiem "Metināšanas tehniskās dokumentācijas izmantošana" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".

MODUĻA "Metināšanas darba vietas organizēšana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: sagatavot darba vietu atbilstoši darba aizsardzības prasībām. Zina: darba aizsardzības, ugunsdrošības, elektrodrošības instrukcijas darba vietā; metināšanas darba vietas komplektāciju; aizsargāzes padeves sistēmas, darba aizsardzības drošības zīmes un signālus. Izprot: metināšanas darba vietas sagatavošanas nepieciešamību.	1.1. Metināšanas darba vietas organizācija atbilstoši darba aizsardzības prasībām. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Darba aizsardzības prasības metināšanā – ārējie un iekšējie normatīvie dokumenti.	Apraksta darba aizsardzības prasības metināšanā, metināšanas darba vietas komplektācijas pamatprincipus. Atšķir un nosauc darba aizsardzības drošības zīmes un signālus.	Skaidro darba aizsardzības prasību metināšanā ievērošanas svarīgumu, metināšanas darba vietas komplektācijas pamatprincipus. Atšķir un nosauc darba aizsardzības drošības zīmes un signālus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par darba aizsardzības prasībām metināšanā – ārējiem un iekšējiem normatīvajiem dokumentiem metināšanas darba vietas sagatavošanai. Pievieno informāciju portfolio.
		1.1.2. Ugunsdrošības prasības metināšanas darbu veikšanā.	Ievēro ugunsdrošības prasības, veicot metināšanas darbus.	Izskaidro ugunsdrošības prasības, veicot metināšanas darbus.	Mācību filma. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā redzēto par ugunsdrošības un elektrodrošības noteikumu ievērošanas svarīgumu metināšanas procesos. Aizpilda darbu lapas par ugunsdrošības un elektrodrošības prasībām, veicot metināšanas darbus, un pievieno tās portfolio.
		1.1.3. Elektrodrošības prasības metināšanas darbu veikšanā.	Skaidro elektrodrošības prasības, veicot metināšanas darbus.	Skaidro elektrodrošības prasības, veicot metināšanas darbus, pamato elektrodrošības prasību ievērošanas nepieciešamību.		
	1.2. Metināšanas darba vietas	1.2.1. Metināšanas procesu nodrošināšanai	Izvēlas atbilstošā metināšanas procesa	Izvēlas un izvērtē atbilstošā metināšanas	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, saturā iekļaujot

	komplektācija. (10% no moduļa kopējā apjoma)	nepieciešamais aprīkojums, palīgiekārtas un materiāli.	nodrošināšanai nepieciešamo komplektāciju – iekārtas, aprīkojumu, palīgiekārtas un materiālus.	procesa nodrošināšanai nepieciešamo komplektāciju – iekārtas, aprīkojumu, palīgiekārtas un materiālus.		jautājumus par metināšanas darba vietas komplektāciju – metināšanas veidiem atbilstošu aprīkojumu, palīgiekārtām un materiāliem, t.sk. gāzes veidiem pēc to izmantošanas. Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
2. Spēj: ievērot darba vides aizsardzības prasības metināšanas darbu veikšanā. Zina: darba vides riska faktorus metināšanā, metināšanas darba procesā radīto atkritumu šķīrošanas principus. Izprot: vides aizsardzības prasību ievērošanas nozīmi metināšanas darbu veikšanā.	2.1. Darba vides riska faktori metināšanas procesā. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Fizikālie faktori.	Nosauc un apraksta fizikālo faktoru (palielināta trokšņa, ķermeņa vibrācijas, plaukstu un rokas vibrācijas, neatbilstoša apgaismojuma un mikroklimata, putekļu) ietekmi uz strādājošo veselību.	Izskaidro fizikālo faktoru (palielināta trokšņa, ķermeņa vibrācijas, plaukstu un rokas vibrācijas, neatbilstoša apgaismojuma un mikroklimata, putekļu) ietekmi uz strādājošo veselību.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie vāc informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, internetu, preses materiālus u.c.), veido pārskatu par fizikālajiem procesiem. Aizpilda darba lapas par fizikālo faktoru ietekmi uz strādājošo veselību.
		2.1.2. Ķīmiskie faktori.	Raksturo toksisko, kodīgo, kairinošo vielu, metināšanas aerosolu un starojuma radīto kaitīgo ietekmi uz strādājošajiem.	Izskaidro toksisko, kodīgo, kairinošo vielu, metināšanas aerosolu un starojuma radīto kaitīgo ietekmi uz strādājošo veselību.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupā apkopo informāciju par toksiskajām, kodīgajām un kairinošajām vielām, metināšanas aerosoliem. Raksturo to kaitīgo ietekmi uz cilvēka veselību. Prezentē apkopoto informāciju pārējo grupu dalībniekiem.
		2.1.3. Ergonomiskie faktori.	Nosauc ergonomiskos faktorus metināšanas procesā.	Izskaidro ergonomisko faktoru radītās problēmas strādājošajiem.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupā veic situāciju modelēšanu – izskaidro ergonomisko faktoru nozīmi metināšanas darbu veikšanā.

					Mācību ekskursija vai mācību filma.	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā vai ekskursijā redzēto, aprakstot metināšanas procesa darba vides riska faktorus.
					Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā sagatavo prezentāciju par vienu no darba vides riska faktoriem metināšanā. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
		2.1.4. Darbs augstumā.	Nosauc darba aizsardzības tehniskos un organizatoriskos pasākumus darba veikšanai.	Nosauc un paskaidro organizatoriskos pasākumus, darba aizsardzības tehniskās prasības un to nozīmi drošai darba izpildei.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas resursus, apkopo informāciju par darbu augstumā un diskutē par darba drošības svarīgumu. Apkopojumu pievieno portfolio.
	2.2. Vides aizsardzības prasības metināšanas darbos. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Vides aizsardzības prasības metināšanas darbu veikšanai.	Izskaidro vides aizsardzību prasību ievērošanas nozīmi metināšanas darbu veikšanā.	Izskaidro un pamato aizsardzības prasību ievērošanas nozīmi metināšanas darbu veikšanā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par vides aizsardzības prasībām metināšanas darbu veikšanai. Informāciju pievieno portfolio.
		2.2.2. Metināšanas procesa atkritumu apsaimniekošana un utilizācija.	Nosauc metināšanas procesa atkritumu apsaimniekošanas un utilizācijas principus.	Nosauc un izskaidro metināšanas procesa atkritumu apsaimniekošanas un utilizācijas principus.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par vides aizsardzības prasību ievērošanu metināšanas darbos, metināšanas procesa atkritumu apsaimniekošanas un utilizācijas principiem.

3. Spēj: atbildīgi lietot individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus atbilstoši darba aizsardzības normatīvo aktu prasībām un darba apstākļiem. Zina: individuālo un kolektīvo aizsardzības līdzekļu izvēles un lietošanas nosacījumus atbilstoši darba uzdevumam un aizsardzības līdzekļu marķējumam. Izprot: individuālo un kolektīvo aizsardzības līdzekļu lietošanas nepieciešamību droša darba veikšanai.	3.1. Individuālie aizsardzības līdzekļi metināšanas darbos un to lietošana. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Normatīvajos aktos noteiktie individuālie aizsardzības līdzekļi.	Nosauc individuālos aizsardzības līdzekļus metināšanas darbos.	Nosauc un raksturo individuālos aizsardzības līdzekļus metināšanas darbos.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par individuālajiem aizsardzības līdzekļiem metināšanas darbos. Informāciju pievieno portfolio.
		3.1.2. Ādas, galvas, kāju aizsardzības līdzekļi.	Izvēlas un lieto ādas, galvas, kāju aizsardzības līdzekļus, skaidro to nozīmi.	Patstāvīgi izvēlas, pamato un lieto ādas, galvas, kāju aizsardzības līdzekļus, skaidro to nozīmi.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā iepazīstas ar individuālajiem aizsardzības līdzekļiem ādas, galvas, kāju, redzes, dzirdes un elpošanas ceļu aizsardzībai, lieto tos. Izvēlas darba apģērbu metināšanas darba veikšanai.
		3.1.3. Redzes, dzirdes un elpošanas ceļu aizsardzības līdzekļi.	Izvēlas un lieto redzes dzirdes un elpošanas ceļu aizsardzības līdzekļus.	Patstāvīgi izvēlas, pamato un lieto redzes dzirdes un elpošanas ceļu aizsardzības līdzekļus.		
		3.1.4. Aizsardzības līdzekļi pret kritieniem darbam augstumā.	Nosauc nepieciešamos individuālos aizsardzības līdzekļus pret kritieniem darbam augstumā.	Izvēlas un raksturo nepieciešamos individuālos aizsardzības līdzekļus pret kritieniem darbam augstumā.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamajiem uzdod jautājumus par nepieciešamajiem individuālajiem aizsardzības līdzekļiem pret kritieniem darbam augstumā.
	3.2. Kolektīvie aizsardzības līdzekļi metināšanas darbos un to lietošana. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Kolektīvo aizsardzības līdzekļu lietošanas principi.	Apraksta kolektīvo aizsardzības līdzekļu lietošanas principus.	Apraksta un izskaidro kolektīvo aizsardzības līdzekļu lietošanas principus metināšanas darbos.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā sagatavo prezentāciju par kolektīvajiem aizsardzības līdzekļiem metināšanas darbos.
		3.2.2. Nepieciešamās prasības darba zonas norobežošanai.	Nosauc darba zonas norobežošanas prasības – drošības zīmes,	Izskaidro un pamato darba zonas norobežošanas prasības – drošības zīmes,	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta

			ventilācija, apgaismojums.	ventilācija, apgaismojums.	mape).	resursus), par nepieciešamajām prasībām darba zonas norobežošanai. Informāciju pievieno portfolio.
4. Spēj: uzturēt kārtībā darba vietu metināšanas darba procesā. Zina: rokas instrumentu izvietošanu un metināmo sagatavju/ sametināto kontrolparaugu vai detaļu novietošanu atbilstoši darba aizsardzības instrukciju prasībām, ventilācijas manipulatoru novietošanu maksimāli tuvu metināšanas zonai. Izprot: metināšanas darba vietas uzturēšanas kārtībā nepieciešamību kvalitatīva un droša darba veikšanai.	4.1. Metināšanas darba vietas uzturēšana kārtībā. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Rokas instrumentu un rokas elektroinstrumentu izvietošana un lietošana metināšanas darba procesā.	Izskaidro rokas instrumentu un rokas elektroinstrumentu izvietošanas un lietošanas nosacījumu ievērošanu drošas metināšanas darba vietas uzturēšanai.	Izskaidro un pamato rokas instrumentu un rokas elektroinstrumentu izvietošanas un lietošanas nosacījumu ievērošanu drošas metināšanas darba vietas uzturēšanai.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar rokas instrumentu izvietošanas un lietošanas nosacījumiem darba vietā. Izpilda individuālu uzdevumu, atbild uz pedagoga uzdotajiem jautājumiem.
		4.1.2. Metināmo sagatavju/sametināto kontrolparaugu vai detaļu novietošanas nosacījumi.	Nosauc metināmo sagatavju/sametināto kontrolparaugu vai detaļu novietošanas nosacījumu pamatprincipus.	Raksturo metināmo sagatavju/sametināto kontrolparaugu vai detaļu novietošanas nosacījumu ievērošanas būtiskumu.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie mutvārdos vai rakstiski uzdod jautājumus par metināmo sagatavju/ sametināto kontrolparaugu vai detaļu novietošanas nosacījumiem.
		4.1.3. Ventilācijas manipulatoru novietošana metināšanas darba vietā.	Novieto ventilācijas manipulatoru metināšanas darba vietā maksimāli tuvu metināšanas zonai.	Novieto ventilācijas manipulatoru metināšanas darba vietā maksimāli tuvu metināšanas zonai. Paskaidro tā nozīmi kvalitatīva un droša darba veikšanai.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar ventilācijas manipulatora novietošanu metināšanas darba vietā maksimāli tuvu metināšanas zonai. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
5. Spēj: sakārtot darba vietu, beidzot darbu. Zina: metināšanas aprīkojuma	5.1. Metināšanas darba vietas sakārtošana, beidzot darbu.	5.1.1. Iekārtu un aprīkojuma sakārtošana, darbu beidzot.	Izskaidro darba vietas nodošanas nozīmi, nosauc veicamo darbu secību.	Izskaidro darba vietas nodošanas nozīmi, nosauc veicamo darbu secību un pamato to.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupā veic situāciju modelēšanu – iekārtu un aprīkojuma sakārtošanas, palīgmateriālu novietošanas

uzglabāšanas prasības. Izprot: darba vietas sakārtošanas nepieciešamību, beidzot darbu.	(10% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.2. Palīgmateriālu novietošana (sakārtošana), darbu beidzot.	Nosauc palīgmateriālu novietošanas secību, darbu beidzot.	Nosauc palīgmateriālu novietošanas secību, darbu beidzot. Paskaidro darba vietas sakārtošanas nozīmi metināšanas procesa nodrošināšanā, beidzot darbu.		secības neievērošanas sekas. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	5.2. Metināšanas darba vietas nodošanas procedūra, darbu beidzot. (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Metināšanas darba vietas nodošanas procedūra atbilstoši uzņēmuma noteikumiem.	Skaidro metināšanas darba vietas nodošanas procedūru.	Pamato metināšanas darba vietas nodošanas procedūru.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie mutvārdos vai rakstiski uzdod dažādus jautājumus par metināšanas darba vietas nodošanas procedūru atbilstoši uzņēmuma noteikumiem.

Ieteicamie avoti

Atkritumu apsaimniekošanas likums [skatīts 2020. gads 21. maijā]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=221378>

Atkritumu veidi [skatīts 2020. gads 24. maijā]. Pieejams: <https://www.atkritumi.lv/lv/apsaimniekosana/atkritumu-veidi/>

Bīstamo atkritumu uzskaites, identifikācijas, uzglabāšanas, iepakojšanas, marķēšanas un pārvadājumu uzskaites kārtība [skatīts 2020. gads 18. aprīlī]. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=232789>.

Blumberga A., Blumberga D., Kļaviņš M., Roša M., Valtere S. Vides tehnoloģijas. – Rīga: Latvijas Universitāte, 2010.

Cilvēks – Atkritumi – Vide. – Rīga: Zaļā josta, 2006.

Cilvēks – Atkritumi – Vide. – Rīga: ASF, Latvijas Zaļā Josta, 2004.

Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Darba aizsardzības prasības metālapstrādē [skatīts 2020. gads 24. maijā]. Pieejams: https://www.rsu.lv/sites/default/files/book_download/205_2014_Brosura_Metalapstrade.pdf

Darba vides risku novērtēšana (DVRN) metālapstrādē [skatīts 2019. gada 27. decembrī]. Pieejams: http://www.lddk.lv/da/DA_Dokumenti/13/04_dvrfn_metalapstrade.pdf

Eglīte M. Darba medicīna. – Rīga: Rīgas Stradiņa universitāte, 2012 [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams:

http://www.rsu.lv/images/stories/dokumenti/seminari/ddvvi/gramata_darba_medicina/Darba_medicina_v2.pdf

Gāzes ābece [skatīts 2019. gada 28. janvārī]. Pieejams: <http://www.elmemesser.lv/assets/media/201548/dc03a98655a4f51d8490aaf21511d154.pdf>

Kļaviņš M., Zaļoksnis J. Ekotoksikoloģija. – Rīga: LU, 2005.

Vides aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 25. maijā]. Pieejams: <http://www.likumi.lv/doc.php?id=147917>

Pētersons O. Metālu metināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2012.

MODUĻA "Metināšanas darba vietas organizēšana" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.7.	Rokas elektroinstrumentu komplekts	1 katram izglītojamajam
1.8.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spailes, magnēti)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Mācību filmas un videomateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.4.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Drošības zīmes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Metināmo sagatavju/sametināto kontrolparaugu vai detaļu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Metināmo detaļu salikšanas un nostiprināšanas palīgmateriāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izskaidrot detaļas darba rasējumu, uzskicēt vienkāršu detaļu, lasīt darba uzdevumam atbilstošu rasējumu un metināšanas dokumentāciju, izmantot metināšanas darba uzdevuma dokumentāciju un ievērot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izskaidrot detaļas darba rasējumu. 2. Uzskicēt vienkāršas detaļas. 3. Lasīt darba rasējumu un metināšanas dokumentāciju atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 2553: 2019 prasībām. 4. Izmantot metināšanas darba uzdevuma dokumentāciju.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti moduļi "Pamatprocesi metināšanā" un "Metināšanas darba vietas organizēšana".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj darbu ar profesionālo dokumentāciju – lasīt darba uzdevumam atbilstošu rasējumu un metināšanas dokumentāciju, izmantot metināšanas procedūras specifikāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā" ir A daļas modulis, kuru apgūst vienlaicīgi ar moduli "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai". Moduļa apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļu apguvei.

MODUĻA "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izskaidrot detaļas darba rasējumu. Zina: detaļas rasējuma noformēšanas noteikumus, rasējuma līnijas un mērogus, metināmo šuvju grafiskos apzīmējumus, tekstveides norādījumus, materiālu apzīmējumus rasējumos. Izprot: rasējuma izmantošanas nozīmi metināšanas darba izpildē.	1.1. Rasējuma konstruēšanas noteikumi. (25% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Rasējuma noformēšana.	Rasējumā atpazīst un nosauc līniju veidus, rasēšanā izmantojamus mērogus.	Izskaidro rasējuma līniju nozīmi, raksturo rasēšanā izmantojamus mērogus.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie vāc informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, internetu, preses materiālus u.c.), sagatavo jautājumus par līniju veidiem, rasēšanā izmantojamajiem mērogiem. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.
					Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot dotos rasējumu paraugus, noformē rasējumu atbilstošajā mērogā, izvēloties piemērotus līniju veidus. Pievieno portfolio.
		1.1.2. Rasējumā lietojamie skati, to izvietojums.	Rasē vienkāršus rasējumus ar skatiem un izvieto rasējumā skatu pēc projekcijas metodēm. Atbilstoši uzdevumam izpilda lielāko daļu no rasējuma, pieļaujot	Rasē vienkāršus rasējumus ar skatiem, rasējumos izvieto skatus pēc projekcijas metodēm, bet pieļauj atsevišķas neprecizitātes.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu izveidot rasējumu ar trim skatiem. Pievieno portfolio.

			atsevišķas būtiskas neprecizitātes.			
		1.1.3. Izmēru, materiālu apzīmējumi rasējumos.	Uzrāda izmērus un pielaides, robežnovirzes un materiālus atbilstoši izvietojuma pamatnoteikumiem rasējumos.	Raksturo savu izvēli izmēru, pielaižu, robežnoviržu un materiālu apzīmēšanai rasējumos.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie saņem uzdevumu uzrādīt izmērus izveidotajiem skatiem. Pēc tam pedagogs sniedz informāciju par izmēru un robežnoviržu izvietojumu pamatnoteikumiem, materiālu apzīmējumiem rasējumos. Izglītojamie savā darbā meklē kļūdas un veic labojumus. Pievieno portfolio.
		1.1.4. Griezumu un šķēlumu veidošana rasējumos (elementārā līmenī).	Rasē vienkāršus rasējumus ar griezumiem vai šķēlumiem. Atšķir skatos, griezumos un šķēlumos izmantotās nosacītās zīmes.	Rasē vienkāršus rasējumus ar griezumiem vai šķēlumiem. Analizē griezumos un šķēlumos izmantotās nosacītās zīmes.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu darba uzdevumu – izveidot detaļai rasējumu ar griezumu.
		1.1.5. Vītņu attēlošana rasējumos, vītņu apzīmējumi rasējumos.	Rasē vienkāršus rasējumus ar vītņi, atpazīst un nosauc vītņu veidu pēc nosacītām līnijām un apzīmējumiem.	Rasē un analizē vītņu attēlošanu rasējumos, raksturo vītņu veidus pēc nosacītām līnijām un nosacītiem apzīmējumiem.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par doto vītņu apzīmējumiem. Apkopojumu pievieno portfolio.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie saņem izdales materiālus: rasējumus detaļām ar vītņi. Rasē un analizē vītņu attēlošanu rasējumos, raksturo vītņu veidus pēc nosacītām līnijām un nosacītiem apzīmējumiem.

2. Spēj: uzskicēt vienkāršas detaļas. Zina: rasējumā lietojamās skatus un to izvietojumu un noformēšanu. Izprot: detaļu skicē izstrādāšanas paņēmienus.	2.1. Detaļu skicēšana. (25% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Rasējuma lapas noformēšana, līniju veidi.	Noformē rasējuma lapu, atšķir dažādus līniju veidus.	Noformē rasējuma lapu, izvēlas atbilstošus līniju veidus skices noformēšanai.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izmantojot elektroniskajā vidē pieejamos materiālus, izglītojamie iepazīstas ar rasējumu un skicē veidošanas noteikumiem. Pievieno apkopojumu portfolio.
		2.1.2. Biežāk sastopamo ģeometriskā ķermeņu (taisnstūra prizma, trijstūra prizma, cilindrs, konuss) attēlojums dažādos skatos.	Zīmē vienkāršu ģeometrisku figūru skices dažādos skatos.	Zīmē saliktu ģeometrisku figūru skices.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar norādīto detaļu, tās nosaukumu, materiālu un lietojumu, nosaka, no kādām vienkāršām ģeometriskām figūrām detaļa veidota. Zīmē skici ar nepieciešamajiem skatiem, griezumiem un šķēlumiem, pievienojot izmērus.
					Diskusija.	Izglītojamie izvērtē uzzīmēto skici un analizē pieļautās kļūdas, diskutē par biežāk sastopamo ģeometriskā ķermeņu attēlojumu dažādos skatos.
		2.1.3. Izmēru izlikšana skicē.	Izliek skicē nepieciešamos izmērus.	Izliek skicē nepieciešamos izmērus, ievērojot detaļu izgatavošanas tehnoloģiju.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veic individuāli patstāvīgu darbu, izliekot skicē nepieciešamos izmērus, ievēro detaļu izgatavošanas tehnoloģiju.
3. Spēj: lasīt darba rasējumu un metināšanas dokumentāciju atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 2553: 2019 prasībām.	3.1. Metināšanas procesu un šuvju apzīmējumi rasējumā. (20% no moduļa kopējā apjoma).	3.1.1. Metināšanas procesu apzīmējumi.	Atpazīst metināšanas procesu apzīmējumus.	Izskaidro metināšanas procesu apzīmējumus.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izmantojot elektroniskajā vidē pieejamos materiālus, izglītojamie iepazīstas ar metināšanas darbiem atbilstošu rasējuma noformēšanas specifiku. Informāciju pievieno portfolio.

Zina: metināšanas darbiem atbilstošu rasējuma noformēšanas specifiku. Izprot: metināšanas darbu tehniskās un tehnoloģiskās dokumentācijas ietekmi uz galaproduktu.		3.1.2. Metināto šuvju apzīmējumi un palīgapzīmējumi.	Atpazīst šuvju un metināšanas procesu apzīmējumus.	Izskaidro šuvju un metināšanas procesu apzīmējumus.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, saturā iekļaujot jautājumus par šuvju un metināšanas procesu apzīmējumiem. Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
	3.2. Metināšanas apzīmējumu izmantošana rasējumos un skicēs. (20% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Prasības un metināšanas apzīmējumi saduršuvēm.	Lieto skicēs saduršuvju metināšanas apzīmējumus un skaidro prasības.	Lieto rasējumos un skicēs saduršuvju metināšanas apzīmējumus un skaidro prasības. Raksturo kvalitatīvu metināto saduršuvju izveides iespējamus riskus.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupā veic situāciju modelēšanu – izskaidro prasības un metināšanas apzīmējumus konkrētām saduršuvēm. Prezentē uzdevuma rezultātus citiem izglītojamajiem, pamato savu viedokli.
		3.2.2. Prasības un metināšanas apzīmējumi kakta šuvēm.	Lieto skicēs metināšanas apzīmējumus kakta šuvēm un skaidro prasības.	Lieto rasējumos un skicēs metināšanas apzīmējumus kakta šuvēm un skaidro prasības. Raksturo kvalitatīvu metināto kakta šuvju izveides iespējamus riskus.		
4. Spēj: izmantot metināšanas darba uzdevuma dokumentāciju. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas	4.1. Prasības metināšanas darba uzdevuma dokumentācijai. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Metināšanas darbu procedūras specifikācija WPS.	Raksturo metināšanas darbu procedūras specifikāciju WPS.	Izskaidro metināšanas darbu procedūras specifikāciju WPS.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izmantojot elektroniskajā vidē pieejamos materiālus, izglītojamie iepazīstas ar metināšanas darba uzdevuma dokumentāciju. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.

apzīmējumus. Izprot: darba rasējumu un metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS, WPS).		4.1.2. Metināšanas darbu procedūras atestācija atbilstoši pWPS un WPQR.	Raksturo metināšanas darbu procedūras atestāciju.	Izskaidro metināšanas darbu procedūras atestāciju.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā sagatavo prezentāciju par metināšanas darbu procedūras atestāciju. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
--	--	---	---	--	---------------	---

Ieteicamie avoti

Bērenfelds V. Tehniskais minimums metālapstrādē. – Rīga: Avots, 1989.

Bunga L., Jonāns A. Aparātubūves un mašīnbūves tehnoloģijas pamati. – Rīga: Zvaigzne, 1978.

Čukurs J., Vronskis O. Tehniskā grafika. Mācību grāmata. – Rīga: RaKa, 2008.

Eglītis Z. Tehniskās grafikas ceļvedis. – Rīga: LU, 2007.

Nipers J. Rasēšana. – Rīga: Jumava, 2008.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procesu specifikācija. 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-1: 2017. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un kvalificēšana. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-2: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem – Metināšanas procedūras tests. 2. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metināšana. 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Ornicāns A. Tehniskā grafika [skatīts 2020. gads 23. maijā]. Pieejams: http://www.apv.lv/faili/macibu_materiali/Tehniska_grafika.pdf

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Šīrons E. Detaļu ģeometrisku parametru mērīšana. – Rīga: RTU izdevniecība, 2008.

Žuravļovs A. Pielāides un tehniskie mērījumi. – Rīga: Zvaigzne, 1984.

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2012.

Hoischen H. Technische Zeichnen. – Wiesbaden: Vieweg, 2005.

Tabellen Buch für Metalltechnik. – Hamburg: Handwerk und Technik, 1991.

**MODUĻA "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Mērinstrumenti (metāla lineāls, 150 mm, leņķmērs, bīdmērs – ar mērapjomu 0–125 mm un nolasīšanas vērtību 0,1 mm)	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	A4 formāta milimetru papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	A4 formāta rasēšanas papīrs, komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Detalju paraugi skicēšanai, komplekts	1
2.5.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.6.	Vienkāršas ģeometriskas figūras, komplekts	1
2.7.	Metināšanas dokumentācijas komplekta paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Metināto šuvju paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Izdales materiāli – rasējumi detaļām ar vītņi, griezumus	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties un lietot metināšanas darbu veikšanai nepieciešamos pamatmateriālus, piedevmateriālus un palīgmateriālus, veikt metāla virsmu aizzīmēšanu un vīlēšanu, griešanu un izslīpēšanu ar rokas elektroinstrumentiem un ievērot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Atšķirt metālapstrādē izmantojamus materiālus un to īpašības. 2. Izvēlēties un lietot nepieciešamos pamatmateriālus, piedevmateriālus un palīgmateriālus metināšanas darbu veikšanai. 3. Aprakstīt metālu un metālu sakausējumu termiskās apstrādes paņēmienus. 4. Aizzīmēt metāla virsmas. 5. Vīlēt metāla detaļas. 6. Griezt un izslīpēt izstrādājumu vai kontrolparaugu ar rokas elektroinstrumentiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti moduļi "Pamatprocesi metināšanā" un "Metināšanas darba vietas organizēšana".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – atbildes uz jautājumiem par metālapstrādē izmantojamajiem materiāliem un to īpašībām, pamatmateriālu, piedevmateriālu un palīgmateriālu veidiem un īpašībām; – izstrādājuma izgatavošanu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai" ir A daļas modulis, kuru apgūst vienlaicīgi ar moduli "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā". Moduļa apguve ir ieejas nosacījums B daļas moduļu apguvei.

MODUĻA "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: atšķirt metālapstrādē izmantojamus materiālus un to īpašības. Zina: metālu, to sakausējumu un nemetālisko materiālu klasifikāciju un marķējumus. Izprot: metālu un to sakausējumu fizikālo, ķīmisko, mehānisko, tehnoloģisko un ekspluatācijas īpašību ietekmi uz metināšanas procesu.	1.1. Metāliskie materiāli. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metālisko elementu kopīgās īpašības.	Raksturo metālisko elementu īpašības pēc to atrašanās vietas ķīmisko elementu periodiskajā sistēmā.	Raksturo metālisko elementu īpašības pēc to atrašanās vietas ķīmisko elementu periodiskajā sistēmā. Izskaidro metālisko elementu atomu uzbūvi pēc to atrašanās vietas ķīmisko elementu periodiskajā sistēmā.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie saņem darba lapas ar ķīmisko elementu kārtas skaitļiem un, izmantojot dažādus informācijas avotus, pedagoga norādītajā interneta vidē aizpilda darba lapu. Pievieno darba lapu portfolio.
		1.1.2. Metālu fizikālās un ķīmiskās īpašības.	Apraksta metālu kopīgās fizikālās un ķīmiskās īpašības, metālu savstarpējo savienojamību.	Apraksta un izskaidro metālu kopīgo fizikālo un ķīmisko īpašību faktorus.	Izpēte. Pārrunas.	Izglītojamie individuāli vai grupā veic praktisku pētniecisko darbu "Metālu fizikālās īpašības". Aizpilda darba lapu, izdara secinājumus, pārrunā pētījumu.
		1.1.3. Metālu mehāniskās un tehnoloģiskās īpašības. Mehānisko un tehnoloģisko īpašību pārbaudes.	Raksturo metālu mehāniskās un tehnoloģiskās īpašības. Apraksta metālu mehānisko un tehnoloģisko īpašību pārbaudes metodes.	Raksturo metālu mehāniskās un tehnoloģiskās īpašības. Detalizēti apraksta metālu mehānisko un tehnoloģisko īpašību	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par metālu marķējumiem un marķējuma informāciju par metāla

				pārbaudes metodes.		cietību.
					Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Analizē, kādas cietības izmaiņas iespējamas metināšanas procesā. Aizpilda darba lapas, pievieno portfolio.
		1.1.4. Metālu ekspluatācijas īpašības.	Raksturo metālu ekspluatācijas īpašības. Apraksta metālu ekspluatācijas īpašību pārbaudes metodes.	Raksturo metālu ekspluatācijas īpašības. Detalizēti apraksta metālu ekspluatācijas īpašību pārbaudes metodes.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par metālu ekspluatācijas īpašībām un ekspluatācijas īpašību pārbaudes metodēm. Apkopojumu pievieno portfolio.
		1.1.5. Metālu korozija. Korozijas novēršanas paņēmieni.	Raksturo ķīmiskās un elektroķīmiskās korozijas procesus.	Raksturo ķīmiskās un elektroķīmiskās korozijas procesus un modelē dažādas situācijas.	Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem no pedagoga situācijas aprakstu/attēlu, identificē metāla korozijas veidu un prognozē tās novēršanas paņēmienus. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
			Raksturo korozijas novēršanas paņēmienus.	Raksturo korozijas novēršanas paņēmienus. Grupē paņēmienus pēc to veida. Izskaidro katra paņēmiena būtību.		
		1.1.6. Korozija metinātajos savienojumos.	Apraksta korozijas rašanās iespējamību metinātajos savienojumos.	Apraksta korozijas rašanās iespējamību metinātajos savienojumos. Paskaidro procesu.	Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem no pedagoga metinātus savienojumus/attēlus ar metinātajiem savienojumiem. Analizē iespējamās korozijas rašanās avotus metinātajā savienojumā. Atbild uz

						pedagoga jautājumiem.
1.2. Metālu sakausējumi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Metālu sakausējumu veidi.	Izskaidro sakausējumu veidus pēc to struktūras.	Izskaidro sakausējumu veidus pēc to struktūras un pamato sakausējumu īpašību atkarību no struktūras.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par dažādu metālu sakausējumu struktūru un aizpilda darba lapas, pievieno tās portfolio.	
	1.2.2. Ķeti (čuguni) un tēraudi. Dzelzs-oglekļa sistēmas stāvokļa diagramma.	Izskaidro dzelzs-oglekļa sistēmas stāvokļa diagrammu.	Izskaidro dzelzs-oglekļa sistēmas stāvokļa diagrammu un pamato tās nozīmi.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot dzelzs-oglekļa sistēmas stāvokļa diagrammu, veic konkrēta sakausējuma īpašību izmaiņu analīzi atkarībā no temperatūras.	
	1.2.3. Dzelzs-oglekļa sakausējumu marķēšana.	Izskaidro ķetu (čugunu) un tēraudu sastāvu pēc marķējuma.	Izskaidro ķetu (čugunu) un tēraudu sastāvu pēc marķējuma un raksta marķējumu pēc zināma sakausējuma sastāva.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie darba lapā no dažādiem sakausējumu marķējumiem izvēlas ķetu/tēraudu marķējumus un izskaidro katra sakausējuma sastāvu. Raksta ķetu/tēraudu marķējumu pēc uzdotā sastāva.	
	1.2.4. Krāsaino metālu sakausējumi. Krāsaino sakausējumu marķēšana.	Izskaidro krāsaino metālu un sakausējumu marķēšanas principus.	Izskaidro krāsaino metālu un to sakausējumu sastāvu pēc marķējuma un raksta marķējumu pēc zināma sakausējuma sastāva.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie darba lapā no dažādu krāsaino metālu sakausējumu marķējumiem izvēlas uzdotā metāla sakausējumu marķējumus un raksturo sakausējumu sastāvu. Raksta krāsainā metāla sakausējuma marķējumu pēc uzdotā sastāva.	

		1.2.5. Melno un krāsaino metālu sakausējumu ražošanas metodes.	Raksturo ķetu (čugunu), tēraudu un alumīnija ražošanas pamatprincipus.	Apraksta ķetu (čugunu), tēraudu un alumīnija ražošanas pamatprincipus un izskaidro ražošanas ķīmiskos procesus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par inovācijām ķetu (čugunu), tēraudu un alumīnija ražošanā. Prezentē pētījumu un pievieno to portfolio.
	1.3. Nemetāliskie materiāli. (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Polimēru raksturojums. Polimēru veidi.	Izskaidro polimēru veidošanās procesus. Raksturo polimēru veidus.	Detalizēti izskaidro polimēru veidošanās ķīmiskos procesus un nosauc izejvielas. Raksturo katra polimēru veida īpašības.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās pārbauda dažādu polimēru paraugus un nosaka to metināmību. Prezentē grupu darba rezultātus.
		1.3.2. Polimēru ķīmiskās, fizikālās, mehāniskās, tehnoloģiskās un termiskās īpašības.	Raksturo polimēru ķīmiskās, fizikālās, mehāniskās, tehnoloģiskās un termiskās īpašības.	Raksturo polimēru ķīmiskās, fizikālās, mehāniskās, tehnoloģiskās un termiskās īpašības, pamato polimēru izmantošanu konkrētajam uzdevumam.	Pētījums.	Izglītojamie pēc darba lapā dotajām polimēra ķīmiskajām, fizikālajām, mehāniskajām, tehnoloģiskajām un termiskajām īpašībām prognozē polimēra veidu.
					Diskusija.	Izglītojamie diskutē par polimēru veidiem un to īpašībām.
		1.3.3. Metināmo polimēru marķēšana.	Izvēlas polimēra metināšanā nepieciešamos materiālus pēc marķējuma.	Patstāvīgi izvēlas polimēra metināšanā nepieciešamos materiālus pēc to marķējuma un izskaidro polimēra metināšanā nepieciešamo materiālu izvēli.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie darba lapā no dažādu polimēru marķējumiem izvēlas uzdotā polimēra marķējumu un raksturo polimēru.

2. Spēj: izvēlēties un lietot nepieciešamos pamatmateriālus, piedevmateriālus un palīgmateriālus metināšanas darbu veikšanai. Zina: materiālu fizikālās, ķīmiskās, mehāniskās un tehnoloģiskās īpašības, palīgmateriālu un piedevmateriālu veidus un īpašības, mērinstrumentu lietošanas paņēmienus. Izprot: pamatmateriālu, piedevmateriālu un palīgmateriālu izvēles ietekmi uz izstrādājumu kvalitāti.	2.1. Metināšanā izmantojamie pamatmateriāli atbilstoši ISO/TR 15708 vadlīnijām. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Metināšanā izmantojamo pamatmateriālu veidi. Kvalitātes prasības metināšanā izmantotajiem pamatmateriāliem.	Izvēlas atbilstošas kvalitātes pamatmateriālus metināšanai.	Patstāvīgi izvēlas atbilstošas kvalitātes pamatmateriālus metināšanai un pamato izvēli.	Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem konkrēta metināšanas darba uzdevuma aprakstu. Izglītojamie izvēlas pamatmateriālu, izskaidro tā izmantošanas iespējas un pamato atbilstību darba uzdevumam.
		2.1.2. Pamatmateriālu izmantošana dažādos metināšanas procesos.	Lieto pamatmateriālus dažādos metināšanas procesos.	Patstāvīgi lieto pamatmateriālus dažādos metināšanas procesos.		
	2.2. Metināšanā izmantojamie piedevmateriāli (elektrodi, metināšanas stieple u.c). (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Metināšanā izmantojamo piedevmateriālu veidi. Kvalitātes prasības metināšanā izmantotajiem piedevmateriāliem.	Izvēlas piedevmateriālus konkrētam metināšanas procesam.	Patstāvīgi izvēlas piedevmateriālus konkrētam metināšanas procesam un pamato izvēli.	Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem konkrēta metināšanas darba uzdevuma aprakstu. Izglītojamie izvēlas piedevmateriālu, izskaidro tā izmantošanas iespējas un pamato atbilstību darba uzdevumam.
		2.2.2. Piedevmateriālu izmantošana dažādos metināšanas procesos.	Lieto piedevmateriālus dažādos metināšanas procesos.	Patstāvīgi lieto piedevmateriālus dažādos metināšanas procesos.		
	2.3. Metināšanā izmantojamie palīgmateriāli (aerosoli, gāzes, dzesēšanas šķidrums, detaļu attaukošanas materiāli, keramiskie paliktņi saknes šuves veidošanai). (13% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Metināšanā izmantojamo palīgmateriālu veidi. Kvalitātes prasības metināšanā izmantotajiem palīgmateriāliem.	Izvēlas atbilstošas kvalitātes palīgmateriālus metināšanas procesam.	Patstāvīgi izvēlas atbilstošas kvalitātes palīgmateriālus metināšanas procesam un pamato izvēli.	Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem konkrēta metināšanas darba uzdevuma aprakstu. Izglītojamie izvēlas palīgmateriālu, izskaidro tā izmantošanas iespējas un pamato atbilstību darba uzdevumam.
		2.3.2. Palīgmateriālu izmantošana dažādos metināšanas procesos.	Lieto palīgmateriālus dažādos metināšanas procesos.	Patstāvīgi lieto palīgmateriālus dažādos metināšanas procesos.		

3. Spēj: aprakstīt metālu un metālu sakausējumu termiskās apstrādes paņēmienus. Zina: metālu struktūras izmaiņas termiskajā apstrādē. Izprot: termiskās apstrādes ietekmi uz metināto savienojumu īpašībām.	3.1. Metālu un metālu sakausējumu termiskās apstrādes paņēmieni. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu termiskās apstrādes nepieciešamība.	Pamato metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu termiskās apstrādes nepieciešamību.	Pamato metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu termiskās apstrādes nepieciešamību un izskaidro pēc sakausējumu struktūras veida.	Pētījums.	Izglītojamie raksturo dažādu metālu un metālu sakausējumu struktūras un īpašību izmaiņas, izmantojot dažādas termiskās apstrādes paņēmienus. Aizpilda darba lapu par izmaiņu ietekmi uz materiāla metināmību. Izskaidro pētījuma rezultātus.
		3.1.2. Metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu termiskās apstrādes paņēmieni.	Nosauc un apraksta metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu termiskās apstrādes paņēmienus.	Nosauc, detalizēti apraksta un izskaidro struktūras izmaiņas, izmantojot dažādas metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu termiskās apstrādes paņēmienus.		
	3.2. Metālu un metālu sakausējumu ķīmiski termiskā apstrāde. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu ķīmiski termiskās apstrādes nepieciešamība.	Pamato metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu ķīmiski termiskās apstrādes nepieciešamību.	Pamato metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu ķīmiski termiskās apstrādes nepieciešamību un izskaidro pēc sakausējumu struktūras veida.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju, raksturojot dažādu metālu un metālu sakausējumu struktūras un īpašību izmaiņas, izmantojot dažādas ķīmiski termiskās apstrādes paņēmienus, izmaiņu ietekmi un metināmību. Prezentē pārējiem grupas dalībniekiem.
		3.2.2. Metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu ķīmiski termiskās apstrādes paņēmieni.	Nosauc un apraksta metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu ķīmiski termiskās apstrādes paņēmienus.	Nosauc, detalizēti apraksta un izskaidro struktūras izmaiņas, izmantojot dažādas metālu un metālu sakausējumu izstrādājumu ķīmiski termiskās apstrādes paņēmienus.		

4. Spēj: aizzīmēt metāla virsmas. Zina: aizzīmēšanas instrumentus un to lietojumu, darba drošības prasības. Izprot: aizzīmēšanas darbu gaitu un secību drošai darba veikšanai.	4.1. Metāla virsmu aizzīmēšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Aizzīmēšanā izmantojamie instrumenti. Aizzīmēšanas instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas metāla virsmas aizzīmēšanai nepieciešamos instrumentus un sagatavo tos darbam.	Patstāvīgi izvēlas metāla virsmas aizzīmēšanai nepieciešamos instrumentus, pamato izvēli un sagatavo tos darbam.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem darba uzdevumu virsmu aizzīmēšanai – izvēlas un sagatavo darba instrumentus, veic plakanu un telpisku virsmu aizzīmēšanu.
		4.1.2. Plakanisku virsmu aizzīmēšana.	Aizzīmē plakaniskas virsmas.	Patstāvīgi aizzīmē plakaniskas virsmas un paskaidro darba gaitu.		
		4.1.3. Telpiskā aizzīmēšana.	Veic telpisko aizzīmēšanu.	Patstāvīgi veic telpisko aizzīmēšanu un paskaidro darba gaitu.		
5. Spēj: vilēt metāla detaļas. Zina: vīles, to materiālus un izmantošanu, vilēšanas paņēmienus, vilēšanas darba drošības prasības. Izprot: vilēšanas darbu gaitu un secību drošai darba veikšanai.	5.1. Metāla virsmu vilēšana. (3% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Metāla virsmu vilēšanā izmantojamie instrumenti. Vilēšanas instrumentu sagatavošana darbam.	Izvēlas metāla virsmas vilēšanai nepieciešamos instrumentus un sagatavo tos darbam.	Patstāvīgi izvēlas metāla virsmas vilēšanai nepieciešamos instrumentus, pamato izvēli un sagatavo tos darbam.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem vilēšanas darba uzdevumu – izvēlas un sagatavo instrumentus darbam un veic vilēšanas uzdevumu.
		5.1.2. Metāla virsmu vilēšana.	Veic metāla virsmu vilēšanu.	Patstāvīgi veic metāla virsmu vilēšanu un paskaidro darba gaitu.		
6. Spēj: griezt un izslīpēt izstrādājumu vai kontrolparaugu ar rokas elektroinstrumentiem.	6.1. Izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas instrumenti.	6.1.1. Izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas rokas elektriskie un pneimatiskie instrumenti.	Izvēlas izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas rokas elektriskos un pneimatiskos instrumentus.	Patstāvīgi izvēlas izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas rokas elektriskos un pneimatiskos	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas konkrēta izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas uzdevumam nepieciešamos elektriskos (leņķa slīpmašīnu, rokas frēzmašīnu) un pneimatiskos

Zina: metināšanā izmantojamo izstrādājumu vai kontrolparaugu griešanas un izslīpēšanas paņēmienus, instrumentus un to lietojumu, darba drošības prasības. Izprot: griešanas un izslīpēšanas tehnoloģijas drošai darba veikšanai.	(12% no moduļa kopējā apjoma)			instrumentus, pamato izvēli.		instrumentus.
		6.1.2. Izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas rokas elektrisko un pneimatisko instrumentu palīgmehānismi.	Izvēlas izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas rokas elektrisko un pneimatisko instrumentu palīgmehānismus.	Patstāvīgi izvēlas izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas rokas elektrisko un pneimatisko instrumentu palīgmehānismus, pamato izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas konkrēta izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas uzdevumam nepieciešamo elektrisko (leņķa slīpmašīnu, rokas frēzmašīnu) un pneimatisko instrumentu palīgmehānismus (abrazīvos diskus, instrumentus) un palīgmateriālus.
	(10% no moduļa kopējā apjoma)	6.2. Izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas paņēmieni.	6.2.1. Izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas instrumentu un palīgmehānismu izvēle.	Izvēlas izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas instrumentus un palīgmehānismus.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem konkrēta izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas darba uzdevumu un veic to, izmantojot izvēlētos elektriskos, pneimatiskos instrumentus un palīgmehānismus.
		6.2.2. Izstrādājuma vai kontrolparauga griešanas un izslīpēšanas paņēmieni.	Veic izstrādājuma vai kontrolparauga griešanu un izslīpēšanu.	Patstāvīgi veic izstrādājuma vai kontrolparauga griešanu vai izslīpēšanu, izskaidro darba paņēmieni izvēli.		

Ieteicamie avoti

Avotiņš J. Konstrukciju materiālu tehnoloģija. — Jelgava: LLU, 2001.

Avotiņš J. Metālapstrāde. — Jelgava: LLU, 2009 [skatīts 2020. gada 5. augustā]. Pieejams: <https://estudijas.llu.lv/mod/resource/view.php?id=51387>

Avotiņš J. Tehnoloģisko procesu izstrāde. — Jelgava: LLU, 2005.

Bunga G., Geriņš Ē. Inženierizstrāžu materiāli un apstrādājošie sakausējumi. – Rīga: Latgales druka, 2011.

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Cirsis K. Konstruēciju materiāli [skatīts 2020. gada 3. jūnijā]. Pieejams: https://www.viskipv.lv/storage/materials/8959-konstr_mat_lekc_konspdf

Čukurs J., Vronskis O. Tehniskā grafika. Mācību grāmata. – Rīga: RaKa, 2008.

Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Darba aizsardzības prasības metālapstrādē [skatīts 2020. gads 24. maijā]. Pieejams https://www.rsu.lv/sites/default/files/book_download/205_2014_Brosura_Metalapstrade.pdf

Eglītis Z. Tehniskās grafikas ceļvedis. – Rīga: LU, 2007.

Gāzes ābece [skatīts 2020. gada 28. maijā]. Pieejams: <http://www.elmemesser.lv/assets/media/201548/dc03a98655a4f51d8490aaf21511d154.pdf>

Grēniņš E. Metināšana. Praktisko mācību darbu apraksti. – Ozolnieki, 2003 [skatīts 2020. gada 14. jūnijā]. Pieejams: <http://old.llkc.lv/files/biblioteka/201304/20130402-1047-metinasana.pdf>

Metināšanas šuves [skatīts 2020. gada 28. jūnijā]. Pieejams: <https://shallot.ru/lv/what-is-a-welding-seam-welding-seams-types-and-methods-of-application.html>

Ornocāns A. Tehniskā grafika [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: http://www.apv.lv/faili/macibu_materiali/Tehniska_grafika.pdf

Pētersons O. Materiālmācība metālapstrādātājiem. – Rīga: Jumava, 1999.

Pētersons O. Metāluetināšana. – Rīga: Buts, 1999.

Rasējumu un dokumentu noformēšana [skatīts 2020. gada 7. janvārī]. Pieejams: http://www.politeh.lv/elibrary/DATA/MC000017/01_Rasejumu%20un%20dokumentu%20noformasana.pdf

Standarts LVS EN 10027-1: 2017. Tēraudu apzīmējumu sistēmas. 1. daļa: Tēraudu nosaukumi.

Standarts LVS EN ISO 17663: 2009. Metināšana. Termiskās apstrādes kvalitātes prasības saistībā ar etināšanu un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN 1560: 2011. Liešana. Čuguna apzīmējumu sistēma. Materiāla simboli un numuri.

Standarts LVS EN 10025-1: 2006 L. Karsti velmētie izstrādājumi no konstrukciju tēraudiem. 1. daļa: Vispārīgie tehniskie piegādes nosacījumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru etināšana.

Standarts LVS EN ISO 9692-3: 2016. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 3. daļa: Alumīnija un to sakausējumu etināšana ar metāla un volframa elektrodēm inertās gāzes vidē.

Sudnieks F., Mozga N. Mehāniskā apstrāde. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.

Šīrons E. Tehniskie mērījumi. – Rīga: RTU, 1993.

Šumskis A. Materiālu mācība. – Malnava: Malnavas koledža, 2006.

Tehniskās dokumentācijas lasīšana (metālapstrāde) [skatīts 2020. gada 9. janvārī]. Pieejams: http://www.muzizglitiba.lv/sites/default/files/Tehniskas_dokumentacijas_lasiana_%28metals%29.pdf

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v.]: Goodheart: Willcox, 2012.

Barr E. Schweißen & Blechbearbeitung für Fortgeschrittene. – [B.v.]: Heel, 2017.

MODUĻA "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Darba galds un krēsls	1 katram izglītojamajam
1.7.	Atslēdznieku galds ar skrūvspilēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Leņķa slīpmašīna ar 125 mm griezējdisku	1 katram izglītojamajam
1.9.	Urbjmašīnas (stacionārā urbjmašīna, rokas urbjmašīna ar urbja max diametru 13 mm)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Pneimatiskā slīpmašīna	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Frēžu komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Palīginstrumenti (vīle, asknaibļu, sārņu atskaldītāji, āmurs, metāla saru suka, cirtņi, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.13.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.14.	Šuvju parametru kontroles instrumenti	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	A4 formāta milimetru papīrs – komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	A4 formāta rasēšanas papīrs – komplekts	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Kancelejas piederumu komplekts	1 katram izglītojamajam
2.5.	Instrumentu ratiņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Instrumentu skapis	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Abrazīvie materiāli (komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.8.	Urbšanas palīginstrumenti (Morzes konusi, urbji, rīvurbji, urbju patronas u.c.) (komplekts)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Griešanas, slīpēšanas diski metālam, 125 mm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam

2.11.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Marķieris metālam	5
2.13.	Mācību filmas un videomateriāli	1 katram izglītojamajam
2.14.	Mobilās tāfeles papīra bloki	2
2.15.	Slīpēšanas palīgmateriāli (ripas, pastas, smilšpapīrs u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.16.	Metināšanā izmantojamo piedevmateriālu paraugi (elektrodi, stieņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Elektriskā loka lietošana metināšanā" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izskaidrot elektrotehnikas pamatlikumus, raksturot metināšanas elektrisko loku, metināšanas līdzstrāvas un maiņstrāvas elektrisko loku, elektriskā loka barošanas avotus un ievērot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izskaidrot elektrotehnikas pamatlikumus un veikt atbilstošus elektrotehniskos aprēķinus. 2. Raksturot metināšanas elektrisko loku. 3. Raksturot metināšanas līdzstrāvas tiešās un apgrieztās polaritātes elektrisko loku. 4. Raksturot metināšanas maiņstrāvas elektrisko loku. 5. Raksturot elektriskā loka barošanas avotus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Metināšanas tehniskās dokumentācijas izmantošana" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Elektriskā loka lietošana metināšanā" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – atbildes uz jautājumiem (elektrotehnikas pamatlikumi, metināšanas elektriskais loks, metināšanas līdzstrāvas tiešās un apgrieztās polaritātes un maiņstrāvas elektriskais loks, elektriskā loka barošanas avoti); – aprēķinu uzdevumus (elektrotehnikas pamatlikumi, elektriskais loks, metināšanas līdzstrāvas tiešās un apgrieztās polaritātes un maiņstrāvas elektriskais loks, elektriskā loka barošanas avoti).
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Elektriskā loka lietošana metināšanā" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikāciju "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehānizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehānizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Metināmo savienojumu sagatavošana", "MMA/111 metināšanas tehnoloģija", "MAG/135 metināšanas tehnoloģija", "MIG/131 metināšanas tehnoloģija", "TIG/141 metināšanas tehnoloģija", "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude".

MODUĻA "Elektriskā loka lietošana metināšanā" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izskaidrot elektrotehnikas pamatlikumus un veikt atbilstošus elektrotehniskos aprēķinus. Zina: elektrotehnikas pamatlikumus, atbilstošo mērījumu mērvienības un aprēķinu metodiku. Izprot: elektrotehnisko aprēķinu un mērījumu būtiskumu metināšanas procesa nodrošināšanā.	1.1. Ievads elektrotehnikā. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Elektronu teorija.	Raksturo elektronu teoriju. Lieto elektriskos pamatlielumus un to mērvienības.	Pamato elektronu teoriju, nosauc elektriskos pamatlielumus, to mērvienības. Izskaidro likumsakarības.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par elektriskajiem pamatlielumiem, to mērvienībām, likumsakarībām. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		1.1.2. Elektrotehnikas pamatjēdzieni – <i>strāvas stiprums, spriegums, pretestība, kapacitāte, induktivitāte</i> u.c.	Izskaidro jēdzienus <i>strāvas stiprums, spriegums, pretestība, kapacitāte, induktivitāte</i> u.c.	Izskaidro jēdzienus <i>strāvas stiprums, spriegums, pretestība, kapacitāte, induktivitāte</i> u.c. Papildina skaidrojumu ar piemēriem.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic strāvas stipruma, sprieguma, pretestības, kapacitātes un induktivitātes mērījumus. Iegūst un apstrādā datus, izdara secinājumus.
					Mērījumu, aprēķinu veikšana.	Izglītojamie veic aprēķina uzdevumus par strāvas stiprumu, spriegumu, pretestību, kapacitāti, induktivitāti.
	1.2. Elektrotehnikas pamatlikumi.	1.2.1. Oma likums.	Izskaidro Oma likumu.	Izskaidro Oma likuma izmantošanu metināšanas procesā.	Aprēķinu veikšana.	Izglītojamie, izmantojot Oma likumu un lietojot konkrētas formulas, veic nepieciešamos

	(10% no moduļa kopējā apjoma)					aprēķinus un savstarpēji salīdzina iegūtos rezultātus.
		1.2.2. Jauda, darbs un enerģija.	Izskaidro jēdzienus <i>jauda, darbs, enerģija</i> .	Izskaidro jēdzienus <i>jauda, darbs, enerģija</i> . Skaidro ar piemēriem jēdzienus <i>jauda, darbs, enerģija</i> .	Laboratorijas darbs.	Izglītojamie individuāli vai nelielās grupās veic praktisku darbu par jaudu, darba mērīšanu. Pēc mērījumu datiem veic aprēķinus, aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas un izdara secinājumus.
	1.3. Elektriskā strāva. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Līdzstrāva un tās avoti.	Izskaidro elektriskās strāvas jēdzienu. Raksturo līdzstrāvu, nosauc tās avotus.	Izskaidro elektriskās strāvas jēdzienu, raksturo līdzstrāvu. Nosauc dažādus līdzstrāvas avotus un to izmantošanas jomas.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie vāc informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, interneta un preses materiālus u.c.), veido pārskatu par līdzstrāvas un maiņstrāvas raksturlielumiem. Aizpilda darba lapas par maiņstrāvas un līdzstrāvas avotiem un to izmantošanu. Pievieno tās portfolio.
		1.3.2. Maiņstrāva un tās avoti.	Raksturo maiņstrāvu, nosauc tās avotus.	Raksturo maiņstrāvu, nosauc tās avotus. Apraksta maiņstrāvas izmantošanu.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par līdzstrāvu un maiņstrāvu, izvērtējot līdzstrāvas un maiņstrāvas avotus, nosauc izmantošanas jomas.
2. Spēj: raksturot metināšanas elektrisko loku. Zina: elektriskā loka veidošanos un īpašības.	2.1. Elektriskais loks. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Elektriskā loka veidošanās.	Vispārīgi apraksta elektriskā loka veidošanos.	Detalizēti raksturo elektriskā loka veidošanos.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par elektriskā loka veidošanās priekšnosacījumiem un metināšanā izmantotajiem
		2.1.2. Elektriskā loka veidi.	Nosauc un apraksta elektriskā loka veidus.	Raksturo un izskaidro elektriskā loka veidus.		

Izprot: maiņstrāvas un līdzstrāvas elektriskā loka atšķirības.						maiņstrāvas un līdzstrāvas elektriskajiem lokiem. Aizpilda darba lapā pārskata tabulu par dažādu metināšanas elektrisko loku lietojumu. Pievieno portfolio.
3. Spēj: raksturot līdzstrāvas tiešās un apgrieztās polaritātes metināšanas elektrisko loku. Zina: līdzstrāvas tiešās un apgrieztās polaritātes metināšanas elektrisko loku veidošanos un īpašības. Izprot: atšķirības starp līdzstrāvas tiešās un apgrieztās polaritātes metināšanas elektriskajiem lokiem.	3.1. Metināšanas līdzstrāvas elektriskais loks. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Līdzstrāvas tiešās polaritātes metināšanas elektriskais loks.	Apraksta līdzstrāvas tiešās polaritātes metināšanas elektrisko loku.	Apraksta līdzstrāvas tiešās polaritātes metināšanas elektrisko loku. Izskaidro tā izmantošanu un veidošanos.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par līdzstrāvas tiešās un apgrieztās polaritātes metināšanas elektrisko, impulsa strāvas metināšanas elektrisko loku. Aizpilda darba lapas par līdzstrāvas tiešās un apgrieztās polaritātes metināšanas elektriskā, impulsa strāvas metināšanas elektriskā loka veidošanos un izmantošanas iespējām. Apkopojumu pievieno portfolio.
		3.1.2. Līdzstrāvas apgrieztās polaritātes metināšanas elektriskais loks.	Raksturo līdzstrāvas apgrieztās polaritātes metināšanas elektrisko loku.	Raksturo līdzstrāvas apgrieztās polaritātes metināšanas elektrisko loku. Izskaidro tā lietojumu un veidošanos.		
		3.1.3. Impulsa strāvas metināšanas elektriskais loks.	Raksturo impulsa strāvas metināšanas elektrisko loku.	Raksturo impulsa strāvas metināšanas elektrisko loku. Izskaidro tā lietojumu un veidošanos.		
4. Spēj: raksturot maiņstrāvas metināšanas elektrisko loku. Zina: maiņstrāvas elektriskā loka veidošanos un īpašības.	4.1. Maiņstrāvas metināšanas elektriskais loks. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Maiņstrāvas elektriskā loka veidošanās.	Apraksta maiņstrāvas elektrisko loku un tā īpašības.	Apraksta maiņstrāvas elektriskā loka veidošanos. Izskaidro tā īpašības un maiņstrāvas elektriskā loka lietošanu MMA metināšanā.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie mutvārdos vai rakstiski uzdod jautājumus par maiņstrāvas metināšanas elektrisko loku, tā īpašībām un lietošanu MMA metināšanā. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.1.2. Maiņstrāvas elektriskā loka īpašības.				

Izprot: maiņstrāvas metināšanas elektriskā loka procesa norisi.						
5. Spēj: raksturot elektriskā loka barošanas avotus. Zina: metināšanas transformatoru, taisngriežu un invertoru parametrus un darbību. Izprot: metināšanas transformatoru, taisngriežu un invertoru priekšrocības un trūkumus.	5.1. Elektriskā loka barošanas avoti. (15% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Prasības elektriskā loka barošanas avotam.	Raksturo prasības elektriskā loka barošanas avotam.	Izskaidro un pamato prasības elektriskā loka barošanas avotam.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, apkopo informāciju par prasībām metināšanas elektriskā loka barošanas avotam un prezentē to pārējo grupu dalībniekiem.
		5.1.2. Metināšanas transformatori.	Raksturo metināšanas transformatoru, taisngriežu, ģeneratoru un invertoru darbību.	Izskaidro metināšanas transformatoru, taisngriežu, ģeneratoru un invertoru darbību, nosauc to priekšrocības un trūkumus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar metināšanas transformatoru, taisngriežu, ģeneratoru, invertoru uzbūvi, elektrotehniskajiem parametriem. Izglītojamie saņem darba uzdevumu un atbilstoši tam izvēlas elektriskā loka barošanas avotu.
		5.1.3. Metināšanas taisngrieži.				
		5.1.4. Metināšanas ģeneratori.				
		5.1.5. Metināšanas invertori.				
	5.2. Barošanas avota elektrotehniskie apzīmējumi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Barošanas avota apzīmējumi.	Izvēlas metināšanas elektriskā loka barošanas avotu pēc tā apzīmējuma darba uzdevumā un elektriskajiem parametriem – aizsardzības klases, lietderīguma.	Izvēlas metināšanas elektriskā loka barošanas avotu pēc tā apzīmējuma darba uzdevumā un elektriskajiem parametriem – aizsardzības klases, lietderīguma. Pamato metināšanas elektriskā loka barošanas avota izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem darba uzdevumu – pēc dotajiem barošanas avota parametriem un elektrotehniskā apzīmējuma izvēlas atbilstošu barošanas avotu.
		5.2.2. Barošanas avota elektriskie raksturlielumi – parametri.				

Ieteicamie avoti

Dūmiņš I. Elektrotehnikas teorētiskie pamati. – Rīga: RTU, 2015.

Elektrotehnika un elektrības izmantošana. Mācību līdzeklis – lekciju konspekts [skatīts 2021. gada 29. decembrī]. Pieejams: https://mcliepa.lv/macibu-materiali/Elektrotehnika%20un%20elektriskie%20merijumi/Elektrotehnika%20lekc%20konsp_2012.pdf?amp

Pētersons O. Metālu metināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. – Rīga: AGA, 2010.

Pētersons O., Priednieks J. TIG metināšana. – Rīga: AGA, 2009.

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Killing R. Welding Processes and Thermal Cutting. – Dusseldorf: Verlag C. H. Beck, 2001.

Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.

MODUĻA "Elektriskā loka lietošana metināšanā" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Elektriskie mērinstrumenti (dažādu mērījumu veikšanai)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Dica knaibles	1 katram izglītojamajam
1.8.	Elektrotehnikas laboratoriju iekārtas (dažādu slēgumu veidošanai un mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Sprieguma un strāvas avoti	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Elektrotehniskās dokumentācijas veidlapas	1 katram izglītojamajam
2.3.	Laboratorijas vadi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Laboratorijas spraudņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Elektrisko shēmu elementi	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Metināmo savienojumu sagatavošana" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo izpratni paretināšanas veidiem, attīstīt spējas atbilstoši darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām izvēlētiesetināšanas palīgierīces un instrumentus, tīrītetināmās virsmas un sagatavot to malasetināšanai, izmantojot piemērotus darbarīkus un paņēmienus un ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Iepazīties aretināšanas veidiem, atbilstošoetināšanas iekārtu uzbūvi un ekspluatācijas instrukcijas nosacījumiem. 2. Izvēlētiesetināšanas palīgierīces atbilstoši darba uzdevumam. 3. Novērtēt instrumentu un palīgierīču atbilstību darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. 4. Tīrītetināmās virsmas atbilstoši darba uzdevumam. 5. Salikt un nostiprināt detaļas vai sagataves, ievērojot atstarpes un montāžas prasības, izvēlēties atbilstošus mērinstrumentus saskaņā ar darba uzdevumu. 6. Sagatavot detaļu virsmas un to malasetināšanai, izmantojot piemērotus darbarīkus un atbilstošus paņēmienus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Rasējumi un tehniskā dokumentācijaetināšanā" un "Materiālu veidi un to sagatavošanaetināšanai".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metināmo savienojumu sagatavošana" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – kontrolparauga sagatavošanu; –etināšanas iekārtu ekspluatācijas instrukciju lietošanu.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metināmo savienojumu sagatavošana" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikāciju "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājsetināšanā ar mehānizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājsetināšanā ar mehānizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)", "Lokmetinātājsetināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Metināmo savienojumu sagatavošana", "MMA/111etināšanas tehnoloģija", "MAG/135etināšanas tehnoloģija", "MIG/131etināšanas tehnoloģija", "TIG/141etināšanas tehnoloģija", "OAW/311etināšanas tehnoloģija", "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude".

MODUĻA "Metināmo savienojumu sagatavošana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: iepazīties aretināšanas veidiem, atbilstošo metināšanas iekārtu uzbūvi un ekspluatācijas instrukcijas nosacījumiem. Zina: metināšanas iekārtu lietošanu atbilstoši ekspluatācijas instrukcijām. Izprot: metināšanas iekārtu ekspluatācijas instrukciju lietošanas nepieciešamību.	1.1. Metināšanas iekārtu veidi un uzbūve. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. MMA metināšanas iekārtas uzbūve.	Izskaidro MMA metināšanas iekārtas darbību un regulēšanu.	Izskaidro MMA metināšanas iekārtas darbību un pamato regulēšanu. Regulē MMA metināšanas iekārtas parametrus, ievērojot darba drošības prasības.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie vāc informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, interneta un preses materiālus u.c.), par metināšanas iekārtu veidiem un to uzbūvi. Aizpilda darba lapas, kurās ieraksta MMA metināšanas iekārtas darbību un regulēšanu. Darba lapas pievieno portfolio.
		1.1.2. MIG/MAG metināšanas iekārtu uzbūve.	Skaidro MIG/MAG iekārtas uzbūvi, galvenās sastāvdaļas.	Raksturo MIG/MAG iekārtas uzbūvi. Pamato galveno sastāvdaļu nozīmi iekārtas darbībā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par MIG/MAG metināšanas iekārtu uzbūvi, aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		1.1.3. TIG metināšanas iekārtas uzbūve.	Izskaidro TIG iekārtas uzbūvi, nosauc galvenās sastāvdaļas.	Izskaidro TIG iekārtas uzbūvi, raksturo darbības principus un galveno sastāvdaļu nozīmi iekārtā.	Jautāšana un atbildēšana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par TIG metināšanas iekārtas uzbūvi, aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio. Atbild uz pedagoga jautājumiem.

		1.1.4. OAW metināšanas iekārtas uzbūve.	Skaidro OAW iekārtas uzbūvi, nosauc iekārtas būtiskākās sastāvdaļas.	Raksturo OAW iekārtas būtiskāko sastāvdaļu nozīmi iekārtas darbībā.	Jautāšana un atbildēšana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par OAW metināšanas iekārtas uzbūvi un aizpilda darba lapas. Pievieno tās portfolio. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	1.2. Metināšanas iekārtu ekspluatācija. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. MMA metināšanas iekārtas ekspluatācijas princips.	Vispārīgi apraksta MMA metināšanas iekārtas ekspluatācijas principus.	Raksturo MMA metināšanas iekārtas ekspluatācijas principus.	Jautāšana un atbildēšana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par MMA metināšanas iekārtas ekspluatācijas principiem. Aizpilda darba lapas un pievieno portfolio.
		1.2.2. MIG/MAG metināšanas iekārtu ekspluatācijas princips.	Nosauc un vispārīgi apraksta MIG/MAG metināšanas iekārtu ekspluatācijas principus.	Raksturo un salīdzina MIG/MAG metināšanas iekārtu ekspluatācijas principus, pamato MIG/MAG iekārtu darbības atšķirības.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par MIG/MAG metināšanas iekārtu ekspluatācijas principiem, izvērtē atšķirīgās un kopīgās īpašības iekārtu ekspluatācijā.
		1.2.3. TIG metināšanas iekārtas ekspluatācijas princips.	Vispārīgi apraksta TIG metināšanas iekārtas ekspluatācijas principus.	Raksturo TIG metināšanas iekārtas ekspluatācijas principus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par TIG metināšanas iekārtas ekspluatācijas principiem. Informāciju pievieno portfolio.
		1.2.4. OAW metināšanas iekārtas ekspluatācijas princips.	Vispārīgi apraksta OAW metināšanas iekārtas ekspluatācijas principus.	Raksturo OAW metināšanas iekārtas ekspluatācijas principus.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie meklē informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, interneta un preses materiālus u.c.), sagatavo jautājumus un atbildes par OAW

						metināšanas iekārtas ekspluatācijas principiem.
					Prezentācija.	Izglītojami individuāli vai grupā veido prezentāciju par vienu no metināšanas veidiem (MMA, MID, MAG, TIG, OAW), aprakstot atbilstošās metināšanas iekārtas darbību un principus. Prezentē to pārējiem.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie grupā metināšanas darbnīcā pedagoga vadībā iepazīstas ar metināšanas iekārtām (MMA, MIG/MAG, TIG, OAW) un ekspluatācijas noteikumiem, izmantojot metināšanas iekārtu ekspluatācijas instrukcijas.
2. Spēj: izvēlēties metināšanas palīgierīces atbilstoši darba uzdevumam. Zina: palīgierīču veidus sagatavju un detaļu stiprināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās. Izprot: palīgierīču izmantošanu darba uzdevuma veikšanai.	2.1. Stacionārās un mobilās palīgierīces plāksņu un cauruļu stiprināšanai. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Stacionārās un mobilās palīgierīces plāksņu stiprināšanai.	Izvēlas un lieto stacionārās palīgierīces plāksņu stiprināšanai.	Izvēlas un lieto stacionārās palīgierīces plāksņu stiprināšanai, pamato palīgierīču izmantošanas nepieciešamību.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot metināšanas stacionārās palīgierīces, veic plāksņu stiprināšanu. Darba noslēgumā atbild uz jautājumiem, ieraksta atbildes darba lapā. Pievieno tās portfolio.
		2.1.2. Stacionārās un mobilās palīgierīces cauruļu stiprināšanai.	Izvēlas un lieto stacionārās palīgierīces cauruļu stiprināšanai.	Izvēlas un lieto stacionārās palīgierīces cauruļu stiprināšanai, pamato to izmantošanas iespējas.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot metināšanas stacionārās palīgierīces, veic cauruļu stiprināšanu. Darba noslēgumā izglītojamie izdara secinājumus un atbild uz jautājumiem. Ieraksta atbildes darba lapā un pievieno portfolio.

3. Spēj: novērtēt instrumentu un palīgierīču atbilstību darba uzdevumam un darba aizsardzības prasībām. Zina: instrumentu un palīgierīču izmantošanu saskaņā ar lietošanas instrukciju konkrētā darba veikšanai. Izprot: atbilstoši izvēlētu instrumentu un palīgierīču nozīmi konkrētā darba uzdevuma veikšanai.	3.1. Stacionāro palīgierīču izmantošana konkrēta darba veikšanai. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Stacionāro palīgierīču izmantošana plāksņu metināšanai.	Izvēlas stacionārās palīgierīces plāksņu metināšanai un nepieciešamos instrumentus darba veikšanai.	Izvēlas un izvērtē stacionāro palīgierīču izmantošanu plāksņu metināšanai un nepieciešamos instrumentus darba veikšanai.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot stacionārās palīgierīces un nepieciešamos palīginstrumentus, veic plāksņu metināšanu. Darba noslēgumā izglītojamie izdara secinājumus un atbild uz jautājumiem. Atbildes ieraksta darba lapā un pievieno portfolio.
		3.1.2. Stacionāro palīgierīču izmantošana cauruļu metināšanai.	Izvēlas stacionārās palīgierīces cauruļu metināšanai un nepieciešamos instrumentus.	Izvēlas un izvērtē stacionārās palīgierīces cauruļu metināšanai un nepieciešamos instrumentus.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie izvēlas instrumentus un palīgierīces cauruļu metināšanai. Darba noslēgumā izglītojamie izdara secinājumus un atbild uz jautājumiem. Atbildes ieraksta darba lapā un pievieno portfolio.
	3.2. Mobilo palīgierīču izmantošana konkrētā darba uzdevuma veikšanai. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Mobilo palīgierīču izmantošana plāksņu metināšanai.	Vispārīgi apraksta mobilās palīgierīces plāksņu metināšanai.	Izvēlas konkrētas mobilās palīgierīces plāksņu metināšanai un pamato savu izvēli.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot metināšanas mobilās palīgierīces, veic plāksņu metināšanu. Darba noslēgumā izdara secinājumus un atbild uz jautājumiem, ieraksta darba lapā un pievieno portfolio.
		3.2.2. Mobilo palīgierīču izmantošana cauruļu metināšanai.	Vispārīgi apraksta mobilās palīgierīces cauruļu stiprināšanai.	Izvēlas konkrētas mobilās palīgierīces cauruļu metināšanai un pamato savu izvēli.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot metināšanas mobilās palīgierīces, veic cauruļu metināšanu. Darba noslēgumā izdara secinājumus un atbild uz jautājumiem. Ieraksta atbildes darba lapā un pievieno portfolio.

4. Spēj: tīrīt metināmās virsmas atbilstoši darba uzdevumam. Zina: pamatmateriāla tīrīšanas veidu, piemērotus darbarīkus un paņēmienus. Izprot: metināmās zonas sagatavošanas nozīmi kvalitatīvas šuves veidošanā.	4.1. Pamatmateriāla tīrīšanas veidi un metodes. (10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Mehāniskā tīrīšana.	Vispārīgi apraksta pamatmateriāla mehāniskās tīrīšanas veidus.	Izskaidro pamatmateriāla mehāniskās tīrīšanas veidus un pamato tīrīšanas metodes izvēli.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par pamatmateriāla mehāniskās tīrīšanas veidiem un metodēm. Informāciju apkopo darba lapā un pievieno portfolio.
		4.1.2. Ķīmiskā tīrīšana.	Vispārīgi apraksta pamatmateriāla ķīmiskās tīrīšanas veidus.	Izskaidro pamatmateriāla ķīmiskās tīrīšanas veidus, nepieciešamību, pamato priekšrocības vai trūkumus salīdzinājumā ar citiem veidiem.	Mācību filma. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie individuāli vai grupā analizē mācību filmā redzēto, aprakstot pamatmateriāla ķīmiskās tīrīšanas veidus, aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		4.1.3. Termiskā tīrīšana.	Vispārīgi apraksta pamatmateriāla termiskās tīrīšanas veidus.	Izskaidro pamatmateriāla termiskās tīrīšanas veidus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par pamatmateriāla termiskās tīrīšanas veidiem. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas un pievieno portfolio.
	4.2. Pamatmateriāla tīrīšanas darbarīki un paņēmieni. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Mehāniskās tīrīšanas darbarīki.	Izvēlas un lieto pamatmateriāla mehāniskās tīrīšanas darbarīkus. Notīra pamatmateriālu, demonstrē izpratni par metināmās virsmas mehāniskās tīrīšanas soļiem, bet pieļauj atsevišķas neprecizitātes, sīkas	Izvēlas un lieto pamatmateriāla mehāniskās tīrīšanas darbarīkus un darba paņēmienus, pamato izvēli. Notīra pamatmateriālu perfekti un efektīvi.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic pamatmateriāla tīrīšanu, izmantojot mehāniskās tīrīšanas paņēmienus. Darba noslēgumā izdara secinājumus un atbild uz jautājumiem. Ieraksta darba lapā atbildes.

			kļūdas.			
		4.2.2. Ķīmiskās tīrīšanas darbarīki.	Raksturo pamatmateriāla ķīmiskās tīrīšanas darbarīkus. Notīra pamatmateriālu, demonstrē izpratni par metināmās virsmas ķīmiskās tīrīšanas soļiem, bet pieļauj atsevišķas neprecizitātes, sīkas kļūdas.	Pamato pamatmateriāla ķīmiskās tīrīšanas darbarīku izvēli un darba paņēmienus. Notīra pamatmateriālu perfekti un efektīvi.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie veic pamatmateriāla tīrīšanu, izmantojot ķīmisko un termisko pamatmateriāla tīrīšanu ar piemērotiem darbarīkiem un tīrīšanas paņēmieniem. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
5. Spēj: salikt un nostiprināt detaļas vai sagataves, ievērojot atstarpes un montāžas prasības, izvēlēties atbilstošus mērinstrumentus saskaņā ar darba uzdevumu.	5.1. Detaļu un sagatavju salikšana un nostiprināšanas paņēmieni pirms metināšanas. (15% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Detaļu un sagatavju salikšanas nosacījumi.	Vispārīgi apraksta detaļu un sagatavju salikšanas nosacījumus.	Izskaidro un pamato detaļu un sagatavju salikšanas nosacījumus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par detaļu un sagatavju salikšanas nosacījumiem. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
Zina: detaļu un sagatavju salikšanas un nostiprināšanas paņēmienus palīgierīcēs, mērinstrumentu lietošanas, mērīšanas un kontroles metodes, salikšanas pozicionālo atbilstību.		5.1.2. Detaļu salikšanai nepieciešamie instrumenti, mērinstrumenti, palīgierīces un lietošanas paņēmieni.	Izvēlas detaļu salikšanai nepieciešamos instrumentus, mērinstrumentus, palīgierīces un apraksta lietošanas paņēmienus.	Patstāvīgi izvēlas un lieto detaļu salikšanai nepieciešamos instrumentus, mērinstrumentus, palīgierīces, pamato lietošanas paņēmienus.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās saņem no pedagoga situācijas aprakstu – izvēlēties konkrētus instrumentus, mērinstrumentus un palīgierīces detaļu salikšanai. Apraksta to lietošanas noteikumus. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
Izprot: precīzas detaļu vai sagatavju salikšanas un nostiprināšanas	5.2. Detaļu un sagatavju salikšanas kontroles metodes.	5.2.1. Detaļu un sagatavju salikšanas un nostiprināšanas atbilstības darba	Saliek un nostiprina detaļas un sagataves atbilstoši darba uzdevumam.	Saliek un nostiprina detaļas un sagataves atbilstoši darba uzdevumam. Pamato	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic detaļu un sagatavju salikšanu un nostiprināšanu. Izdara secinājumus un atbild

nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.	(10% no moduļa kopējā apjoma)	uzdevumam pārbaude.		procesa norisi.		uz jautājumiem. Ieraksta secinājumus darba lapā.
6. Spēj: sagatavot detaļu virsmas un to malas metināšanai, izmantojot piemērotus darbarīkus un atbilstošus paņēmienus. Zina: virsmu un malu apstrādes iekārtas un instrumentus, malu apstrādes veidus. Izprot: malu apstrādes ietekmi uz metinātās šuves kvalitāti, ķīmisko un mehānisko tīrīšanas līdzekļu drošas lietošanas noteikumu ievērošanas nepieciešamību.	6.1. Virsmu un malu apstrādes iekārtas un instrumenti. (15% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Sagataves virsmu un malu apstrādes instrumenti.	Izvēlas sagataves virsmu un malu apstrādes instrumentus un apraksta to lietojumu.	Patstāvīgi izvēlas sagataves virsmu un malu apstrādes instrumentus, pamato to lietojumu.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie izvēlas sagataves virsmu un malu apstrādei, atbilstošus instrumentus un lietošanas paņēmienus. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		6.1.2. Sagataves virsmu un malu apstrādes iekārtas.	Izvēlas un vispārīgi apraksta sagataves virsmu un malu apstrādes iekārtas.	Izskaidro sagataves virsmu un malu apstrādes iekārtu darbību un pamato to izvēli.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie vāc informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, interneta un preses materiālus u.c.), par sagataves virsmu un malu apstrādes iekārtām. Izvērtē iekārtu lietošanas paņēmienus, veido salīdzinošu pārskatu. Pārskatu pievieno portfolio.
	6.2. Sagataves malu apstrādes veidi.	6.2.1. Sagataves virsmu un malu apstrādes nosacījumi.	Vispārīgi apraksta sagataves virsmu un malu apstrādes nosacījumus.	Izskaidro un pamato virsmu un malu apstrādes nosacījumus un ietekmi uz metinātās šuves kvalitāti.	Diskusija.	Izglītojamie individuāli vai grupās veido pārskatu par sagataves virsmu un malu apstrādes nosacījumiem, atbild uz jautājumiem. Izglītojamie diskutē par sagataves virsmu un malu apstrādes nosacījumiem.

Ieteicamie avoti

Aizsarggāzes MAG metināšanā [skatīts 2019. gada 28. janvārī]. Pieejams: <https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/6912/fulltext>

Avotiņš J. Konstrukciju materiālu tehnoloģija. – Jelgava: LLU, 2001.

Avotiņš J. Metālapstrāde. – Jelgava: LLU, 2009 [skatīts 2020. gada 28. jūnijā]. Pieejams: <https://estudijas.llu.lv/mod/resource/view.php?id=51387>

Avotiņš J. Tehnoloģisko procesu izstrāde. – Jelgava: LLU, 2005.

Darba aizsardzības likums [skatīts 2019. gada 27. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Kadišs F., Roze A., Sabulis P. Metāla konstrukcijas. – Rīga: Zvaigzne, 1991.

Metināšanas definīcijas kvalifikācija [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams: <https://elebrands24.ru/lv/svarka/welded-seam-definition-of-classification-classification-of-welds-and-joints/>

Metināšanas savienojumu un šuvju veidi [skatīts 2020. gada 28. maijā]. Pieejams: <https://vapingday.ru/lv/soedinenie/types-of-welding-joints-and-seams-what-are-the-welding-joints-seams.html>

Metināšanas šuves [skatīts 2020. gada 28. jūnijā]. Pieejams: <https://shallot.ru/lv/what-is-a-welding-seam-welding-seams-types-and-methods-of-application.html>

Pētersons O. Metāluetināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG etināšana. – Rīga: AGA, 2010.

Pētersons O., Priednieks J. TIG etināšana. – Rīga: AGA, 2009.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru etināšana.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas etināšana. 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru etināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9692-3: 2016. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 3. daļa: Alumīnija un to sakausējumu etināšana ar metāla un volframa elektrodēm inertās gāzes vidē.

Šīrōns E. Tehniskie mērījumi. – Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 1993.

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. – [B. v.]: Goodheart: Willcox, 2012.

Muβmann J. W. Schweiβen im Stahlbau. – Berlin: Beuth Verlag, 2019.

Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.

Серикова Г. А. Сварочные работы. Практический справочник. – Москва: Рипол Классик, 2012.

MODUĻA "Metināmo savienojumu sagatavošana" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds (pedagogam) ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas darbnīcā iekārtota vieta kontrolparaugu mehāniskajai apstrādei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.9.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	MMAetināšanas iekārta ar aprīkojumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	MIG/MAGetināšanas iekārta ar aprīkojumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	TIGetināšanas iekārta ar aprīkojumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	OAWetināšanas iekārta ar aprīkojumu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.14.	Mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.15.	Stacionārās un mobilās palīgierīces	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.16.	Palīginstrumenti (āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Metāla plāksnes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Caurules	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.5.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Ķīmiskie tīrīšanas līdzekļi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai





Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "MMA/111 metināšanas tehnoloģija" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sagatavot MMA metināšanas iekārtu, iestatīt metināšanas režīmus, izvēlēties elektrodus, metināt saduršuves un kakta šuves dažādās pozīcijās, vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvēlēties rokas lokmetināšanai (MMA) nepieciešamo aprīkojumu. 2. Izvēlēties pārklātos elektrodus atbilstoši veicamajam darba uzdevumam. 3. Sagatavot MMA metināšanas iekārtu un iestatīt metināšanas režīmus. 4. Metināt kakta šuves (FW) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 4 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 5. Metināt saduršuves (BW) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 4 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. 6. Vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Metināšanas tehniskās dokumentācijas izmantošana" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "MMA/111 metināšanas tehnoloģija" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – izstrādājuma izgatavošanu – metināt kakta šuves (FW) – PA, PB, PF – un saduršuves (BW) – PA, PF (4 mm) – atbilstoši darba uzdevumam; – atbildes uz jautājumiem – MMA metināšanas tehnoloģija; – aprēķinu uzdevumus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "MMA/111 metināšanas tehnoloģija" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Rokas lokmetinātājs (MMA)" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Elektriskā loka lietošana metināšanā", "Metināmo savienojumu sagatavošana" un "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude".

MODUĻA "MMA/111 metināšanas tehnoloģija" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izvēlēties rokas lokmetināšanai (MMA) nepieciešamo aprīkojumu. Zina: rokas lokmetināšanai (MMA) darba uzdevuma veikšanai atbilstošo iekārtu un aprīkojumu. Izprot: rokas lokmetināšanai (MMA) nepieciešamo iekārtu un aprīkojuma izmantošanas noteikumus.	1.1. MMA metināšanas iekārta. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. MMA metināšanas iekārta ar aprīkojumu.	Raksturo dažādu izgatavotāju MMA metināšanas iekārtas un to aprīkojumu.	Salīdzina dažādu MMA metināšanas iekārtu priekšrocības un trūkumus, pamato noteiktas iekārtas un aprīkojuma izvēli.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par dažādu izgatavotāju MMA iekārtām, to parametriem, cenām, kvalitāti, aprīkojumu. Informāciju pievieno portfolio.
		1.1.2. MMA metināšanas postenis.	Komplektē MMA metināšanas posteni, izvēlas konkrētu aprīkojumu.	Raksturo MMA metināšanas posteni, patstāvīgi veic metināšanas posteņa komplektēšanu. Pamato izvēli.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par MMA iekārtām, to parametriem, cenām, kvalitāti.
		1.1.3. Barošanas avoti MMA metināšanai.	Izvēlas piemērotāko barošanas avotu MMA metināšanai un raksturo to.	Izvēlas piemērotāko barošanas avotu MMA metināšanai, detalizēti to raksturo, pamato	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par metināšanas posteņa komplektēšanu konkrēta darba veikšanai. Aizpilda darba lapas un tās pievieno portfolio.
					Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem darba uzdevumu – izvēlēties no pieejamajiem MMA metināšanā izmantotajiem

				avota izvēli konkrētam procesam.		barošanas avotiem piemērotāko, prezentē savu izvēli.
		1.1.4. Elektrodu turētāju veidi.	Izvēlas konkrētus elektrodu turētājus un raksturo tos.	Izvēlas konkrētus elektrodu turētājus, atpazīst un raksturo tos. Pamato elektrodu turētāju izvēli konkrētajam MMA metināšanas procesam.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem darba uzdevumu – izvēlēties uzdotajam MMA metināšanas procesam piemērotākos elektrodu turētājus, prezentē izvēli.
2. Spēj: izvēlēties pārklātos elektrodus atbilstoši veicamajam darba uzdevumam. Zina: pārklāto elektrodu izvēles nosacījumus, marķējumus, uzglabāšanas, žāvēšanas paņēmienus. Izprot: pārklāto elektrodu izvēles ietekmi uz metinātās šuves kvalitāti.	2.1. MMA metināšanas elektrodi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. MMA metināšanas elektrodu veidi un marķējums.	Nosauc elektrodu veidus. Nosauc elektrodu apzīmējumus.	Pēc elektroda nosaka elektroda izmantošanas iespējas, raksturo elektrodu veidus. Izskaidro elektrodu apzīmējumus. Pēc marķējuma nosaka elektrodu izmantošanas iespējas.	Mācību līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par MMA metināšanas elektrodu veidiem un marķējumu.
					Grupu darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie grupās iepazīstas ar MMA metināšanas elektrodus un to marķējumiem. Aizpilda darba lapas par elektrodu veidiem un apzīmējumiem, ierakstot atbilstošā elektroda veida un apzīmējuma izmantošanas iespējas. Pievieno darba lapas portfolio.
		2.1.2. MMA metināšanas elektrodu izvēle atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas darbam atbilstošus elektrodus.	Izvēlas darbam atbilstošus elektrodus un pamato savu izvēli.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie izvēlas darba uzdevumam nepieciešamos elektrodus. Izvēles pamatojumu ieraksta darba lapā. Pievieno portfolio.
		2.1.3. MMA metināšanas elektrodu žāvēšana un uzglabāšana.	Veic metināšanas elektrodu žāvēšanu un uzglabāšanu pēc metināšanas uzdevuma	Patstāvīgi veic metināšanas elektrodu žāvēšanu un uzglabāšanu pēc metināšanas uzdevuma	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par metināšanas elektrodu uzglabāšanu un žāvēšanu. Patstāvīgi veic elektrodu novietošanu

			pabeigšanas.	pabeigšanas. Izskaidro elektrodu žāvēšanas un uzglabāšanas kārtības pārkāpšanas sekas.		žāvēšanas kamerā un uzglabāšanu.
3. Spēj: sagatavot MMA metināšanas iekārtu un iestatīt metināšanas režīmus. Zina: MMA metināšanas parametru un režīmu ietekmi uz šuves kvalitāti. Izprot: MMA metināšanas režīmu izvēles iestatīšanas nepieciešamību.	3.1. MMA metināšanas iekārtas sagatavošana darbam. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. MMA metināšanas iekārtas sagatavošana darbam.	Sagatavo darbam MMA metināšanas iekārtu, pieļaujot atsevišķas neprecizitātes.	Patstāvīgi sagatavo darbam MMA metināšanas iekārtu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par MMA metināšanas iekārtu, sagatavo darbam palīgmehānismus, palīginstrumentu komplektu un metināšanas iekārtu. Izvēlas atbilstošus individuālās aizsardzības līdzekļus un pārbauda to atbilstību lietošanai.
		3.1.2. MMA metināšanas iekārtas palīgmehānismu un palīginstrumentu komplektēšana.	Komplektē MMA metināšanas iekārtas palīgmehānismus un palīginstrumentus.	Komplektē MMA metināšanas iekārtas palīgmehānismus un palīginstrumentus. Pamato konkrētu palīgmehānismu un palīginstrumentu izvēli.		
		3.1.3. MMA metināšanas individuālo un kolektīvo aizsardzības līdzekļu sagatavošana.	Komplektē MMA metināšanā nepieciešamos individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus.	Komplektē MMA metināšanā nepieciešamos individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus. Pamato individuālo aizsardzības līdzekļu izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie patstāvīgi komplektē MMA metināšanā nepieciešamos individuālos un kolektīvos aizsardzības līdzekļus. Aizpilda darba lapu.
	3.2. MMA metināšanas iekārtas režīma iestatīšana. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Režīmu izvēle atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas MMA metināšanas iekārtas darba režīmu atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas MMA metināšanas iekārtas darba režīmu atbilstoši darba uzdevumam un izskaidro izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam izvēlas MMA metināšanas iekārtas darba režīmu.
		3.2.2. MMA metināšanas režīma iestatīšana.	Iestata MMA metināšanas režīmu.	Iestata un pamato iestatījumu MMA metināšanas režīmam.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie iestata MMA metināšanas režīmu. Darba lapā atbild uz jautājumiem par MMA metināšanas

						režīma iestatīšanas kārtību.
4. Spēj: metināt kakta šuves (FW) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 4 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). Zina: metināmās šuves un metināšanas darbu izpildes secību. Izprot: metināšanas pozīciju atbilstību darba uzdevumam.	4.1. Kakta šuves ģeometriskie parametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, sākot darbu.	Veic MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, sākot darbu.	Veic MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, sākot darbu. Pamato pārbaudes nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, sākot darbu. Izglītojamie aizpilda darba lapu par MMA metināšanas iekārtas komplektējošo detaļu pārbaudi pirms metināšanas sākšanas.
		4.1.2. Sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Paskaidro sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Raksturo sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Aprēķina uzdevums. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie individuāli veic aprēķina uzdevumu un paskaidro sakarības starp šuves biezumu un kateti. Aizpilda darba lapas par sakarībām starp šuves biezumu un kateti un pievieno tās portfolio.
		4.1.3. Metināšanas režīmu ietekme uz kakta šuvi.	Raksturo metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi.	Raksturo un pamato metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par MMA metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi.
	4.2. Kakta šuves metināšana dažādās pozīcijās. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Patstāvīgi veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.
		4.2.2. Kakta šuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Patstāvīgi veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā

						izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		4.2.3. Kakta šuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Patstāvīgi veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
5. Spēj: metināt saduršuves (BW) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 4 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. Zina: metināmās šuves un metināšanas darbu izpildes secību. Izprot: metināšanas pozīcijas atbilstību darba uzdevumam.	5.1. Saduršuvju ģeometriskie parametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Šuves pastiprinājums un platums, sakarība starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Paskaidro šuves pastiprinājumu un platumu, izskaidro sakarību starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Paskaidro šuves pastiprinājumu un platumu, raksturo sakarību starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par šuves pastiprinājuma un platuma savstarpējo sakarību. Prezentē to pārējiem.
		5.1.2. MMA metināšanas režīmu ietekme uz saduršuvi.	Raksturo metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi.	Raksturo un izskaidro ar piemēriem MMA metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par MMA metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi.
	5.2. Saduršuves metināšana dažādās pozīcijās. (20% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Saduršuvju metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Patstāvīgi veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		5.2.2. Saduršuvju metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Pastāvīgi veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
		5.2.3. MMA metināšanas iekārtas	Veic MMA metināšanas iekārtas	Veic MMA metināšanas iekārtas komplektējošo	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē

		komplektējošo daļu pārbaude, darbu beidzot.	komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot.	daļu pārbaudi, darbu beidzot. Pamato pārbaudes nepieciešamību.		mācību vadītāja vadībā veic MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot. Izglītojamie aizpilda darba lapu par MMA metināšanas iekārtas komplektējošo detaļu pārbaudi metināšanas procesa noslēgumā.
6. Spēj: vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus. Zina: metināšanas neatbilstību/defektu rašanās cēloņus, metināšanas neatbilstību/defektu klasifikāciju. Izprot: metināšanas procesā radušos neatbilstību/defektu identificēšanas un labošanas nozīmi.	6.1. MMA metināšanas neatbilstību/defektu veidi, rašanās cēloņi. (10% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. MMA metināšanas neatbilstību/defektu klasifikācija.	Apraksta MMA ārējās un iekšējās metināšanas neatbilstības/defektus.	Apraksta MMA ārējās un iekšējās metināšanas neatbilstības/defektus un izskaidro to radītās sekas.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie vāc informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, interneta un preses materiālus u.c.), par MMA ārējām un iekšējām metināšanas neatbilstībām/defektiem un to radītajām sekām. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		6.1.2. MMA metināšanas neatbilstību/defektu rašanās iemesli.	Apraksta MMA metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Detalizēti raksturo MMA metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Diskusija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veic situācijas modelēšanu – MMA metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņu analīzi, metināšanas neatbilstību/defektu ietekmi uz metinātā savienojuma izturību.
		6.1.3. Metināšanas neatbilstību/defektu ietekme uz metinātā savienojuma izturību.	Raksturo metināšanas neatbilstību/defektu ietekmi uz metinātā savienojuma izturību.	Izskaidro ar piemēriem metināšanas neatbilstību/defektu ietekmi uz metinātā savienojuma izturību.		
	6.2. MMA metināšanas neatbilstību/defektu novēršanas paņēmieni.	6.2.1. Metināšanas režīma un metināšanas tehnikas ietekme uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Raksturo metināšanas režīma un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Izskaidro ar piemēriem metināšanas režīma un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par metināšanas režīma un metināšanas

Standarts LVS EN ISO 2553: 2014. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu).

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužoša testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

Standarts LVS EN ISO 2560: 2010. Metināšanas palīgmateriāli. Pārklāti elektrodi nelegētu un smalkgraudainu tēraudu rokas lokmetināšanai.

Vērdirš G., Dukulis I. Materiālu mācība: mācību līdzeklis. – Jelgava: LLU, 2008 [skatīts 2020. gada 17. janvārī]. Pieejams: <https://studijas.llu.lv/mod/resource/view.php?id=51385>

Dombrowski J. Schweißen im Metallbau. – [B.v.]: Coleman Charles, 2015.

Jeffus L., Baker B. Pipe Welding. 1 edition. – [B.v.]: Delmar Cengage Learning, 2016.

Matthes K. J., Schneider W. Schweißtechnik. Schweißen von metallischen Konstruktionswerkstoffen. – Leipzig: Carl Hanser Verlag, 2016.

Mußmann J. W. Schweißen im Stahlbau. – [B.v.]: Beuth Verlag, 2019.

Гаспарян В. Х., Денисов Л. С. Электродуговая и газовая сварка. – Минск: Вышэйшая школа, 2016.

Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.

Парлашкевич В. С., Белов В. А. Сварка строительных металлических конструкций. – Москва: МГСУ, 2012.

Серикова Г. А. Сварочные работы. Практический справочник. – Москва: Рипол Классик, 2012.

**MODUĻA "MMA/111 metināšanas tehnoloģija"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p. k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds (pedagogam) ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.9.	Metināšanas iekārta MMA ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.11.	Metināšanas darbnīcā iekārtota vieta kontrolparaugu mehāniskajai apstrādei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.13.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.14.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.15.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.16.	Elektrodu žāvēšanas krāsns	2
1.17.	Asināšanas darbgalds	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.18.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.19.	Palīginstrumenti (āmurs, cirtņi, sārņu atskaldītāji, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.20.	Saduršuvju parametru kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.21.	Kakta šuvju parametru kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.22.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.23.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.2.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdisks, griezējripa, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.3.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.4.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Pārklātie elektrodi (marka atbilstoši metināmajam materiālam)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Piedevmateriāls tērauda metināšanai – pārklātais elektrods (R, RR, B)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Konstrukciju (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas) tērauda loksnes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Paliktņi saknes šuves veidošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "MAG/135 metināšanas tehnoloģija" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sagatavot MAG metināšanas iekārtu, izvēlēties nepieciešamo aprīkojumu, aktīvo aizsarggāzi un piedevmateriālus, iestatīt metināšanas režīmus, metināt saduršuves un kakta šuves dažādās pozīcijās, vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvēlēties MAG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu. 2. Sagatavot MAG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanas darba uzdevuma izpildei. 3. Noteikt aktīvās aizsarggāzes sastāvu pēc informācijas marķējumā. 4. Iestatīt MAG metināšanas režīmus atbilstoši piedevmateriāliem. 5. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–6 mm, konstrukciju tērauds) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 6. Metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 3–6 mm, konstrukciju tērauds) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. 7. Vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "MAG/135 metināšanas tehnoloģija" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – izstrādājuma izgatavošanu – metināt kakta šuves (FW) – PA, PB, PF – un saduršuves (BW) – PA, PF – 3 mm – atbilstoši darba uzdevumam; – atbildes uz jautājumiem par MAG metināšanas tehnoloģiju; – aprēķinu uzdevumus.

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "MAG/135 metināšanas tehnoloģija" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Elektriskā loka lietošana metināšanā", "Metināmo savienojumu sagatavošana", "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude".

MODUĻA "MAG/135 metināšanas tehnoloģija" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izvēlēties MAG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu. Zina: MAG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu, darba uzdevuma veikšanai atbilstošu iekārtu. Izprot: MAG metināšanas iekārtas uzbūvi.	1.1. MAG metināšanas iekārtu uzbūve. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. MAG metināšanas iekārtas ar aprīkojumu.	Nosauc MAG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļas un izskaidro metināšanas iekārtas uzbūvi.	Nosauc MAG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļas un izskaidro to nozīmi metināšanas procesā. Izskaidro metināšanas iekārtas sastāvdaļu funkcijas.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar MAG metināšanas iekārtu pamatblokiem un to komplektēšanas variantiem. Aizpilda darba lapas, kurās attēlos atzīmē MAG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļas, un pievieno tās portfolio.
		1.1.2. MAG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas avots.	Apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas blokam un veic tā izvēli.	Detalizēti apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas blokam un pamatoti veic tā izvēli.	Mācību līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par MAG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas avotu.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par MAG metināšanas iekārtu, izvēlas MAG metināšanas iekārtas elektriskā loka barošanas avotu. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		1.1.3. MAG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēma.	Apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu stieples	Detalizēti apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par MAG metināšanas iekārtu stieples

			padeves sistēmai un veic tās izvēli.	stieples padeves sistēmai un patstāvīgi veic tās izvēli.	mape).	padeves sistēmu. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		1.1.4. MAG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēma.	Apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmai.	Detalizēti apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmai.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par MAG metināšanas iekārtu, izvēlas MAG metināšanas iekārtas gāzes padeves sistēmu un iekārtu vadības paneli. Informāciju pievieno portfolio.
		1.1.5. MAG metināšanas iekārtu vadības panelis.	Apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu vadības panelim.	Detalizēti apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu vadības panelim.		Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par MAG metināšanas iekārtu, izvēlas MAG metināšanas iekārtas gāzes padeves sistēmu un vadības paneli.
					Individuāls praktiskais darbs.	
2. Spēj: sagatavot MAG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai darba uzdevuma izpildei. Zina: MAG metināšanas iekārtas uzbūvi un aprīkojumu. Izprot: iekārtas un aprīkojuma atbilstošas komplektācijas nepieciešamību.	2.1. MAG metināšanas iekārtas sagatavošana darbam. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. MAG metināšanas iekārtas sagatavošana, instrumentu izvēle.	Atbilstoši metināmajam materiālam izvēlas MAG metināšanas iekārtas sagatavošanas instrumentus, regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieplēs padeves ātrumu.	Atbilstoši metināmajam materiālam pamatoti izvēlas MAG metināšanas iekārtas sagatavošanas instrumentus, patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieplēs padeves ātrumu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par MAG metināšanas iekārtu, izvēlas MAG metināšanas iekārtas sagatavošanas instrumentus. Atbilstoši uzdevumam regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieplēs padeves ātrumu.

				Pamato veiktās darbības.		
3. Spēj: noteikt aktīvās aizsarggāzes sastāvu pēc informācijas marķējumā. Zina: aktīvo aizsarggāzu īpašības, lietojumu un marķējumu. Izprot: aizsarggāzu ietekmi uz MAG metināšanas procesu.	3.1. MAG metināšanā izmantotās aktīvās aizsarggāzes. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Aizsarggāzu funkcijas MAG metināšanā, to izmantošana.	Apraksta aizsarggāzu funkcijas MAG metināšanas procesā. Atšķir aktīvās un inertās gāzes.	Apraksta aizsarggāzu funkcijas MAG metināšanas procesā. Atšķir aktīvās un inertās gāzes. Skaidro aizsarggāzu ietekmi uz metināšanas procesu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par aktīvajām un inertajām aizsarggāzēm metināšanā. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas.
		3.1.2. Aktīvo aizsarggāzu īpašības.	Nosauc aktīvo aizsarggāzu īpašības.	Izskaidro, kā dažādu aizsarggāzu izmantošana var mainīt darba rezultātu.	Diskusija.	Izglītojamie diskusijā pamato viedokli par aizsarggāzu izmantošanu dažādu metināto savienojumu veidošanā.
		3.1.3. Aktīvo aizsarggāzu balonu marķējums.	Atšķir aktīvo aizsarggāzu balonu marķējumus.	Atšķir aktīvo aizsarggāzu balonu marķējumus un raksturo to īpašības.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumā prasītās aizsarggāzes nosaukumam identificē to pēc balona marķējuma.
	3.2. Aizsarggāzes izvēles kritēriji. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Aizsarggāzes ietekme uz metināto savienojumu.	Skaidro aizsarggāzes ietekmi uz metināto savienojumu.	Skaidro aizsarggāzes ietekmi uz metināto savienojumu. Salīdzina dažādu gāzu priekšrocības.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem darba uzdevumu – izvēlēties konkrēta produkta metināšanai nepieciešamo aizsarggāzi. Rezultātus prezentē grupai.
		3.2.2. Aizsarggāzes izvēle atkarībā no elektriskā loka.	Skaidro aizsarggāzes veida ietekmi uz elektrisko loku.	Skaidro aizsarggāzes veida ietekmi uz elektrisko loku. Novērtē gāzes piemērotību konkrētam darbam.		

4. Spēj: iestatīt MAG metināšanas režīmus atbilstoši piedevmateriāliem. Zina: MAG metināšanas režīmu un piedevmateriālu lietošanu dažāda biezuma materiālu metināšanai. Izprot: MAG metināšanas režīmu parametru ietekmi uz šuves kvalitāti.	4.1. MAG metināšanā izmantotie piedevmateriāli.	4.1.1. MAG metināšanas piedevmateriālu izvēles nosacījumi.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālu atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālu atbilstoši darba uzdevumam un skaidro izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem darba uzdevumu – izvēlēties konkrēta produkta metināšanai nepieciešamo piedevmateriālu pēc tā marķējuma. Rezultātus prezentē pārējiem izglītojamajiem.
	(5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.2. MAG metināšanas piedevmateriālu veidi, to marķējums.	Nosauc MAG metināšanas piedevmateriālu veidus un to marķējumu.	Nosauc MAG metināšanas piedevmateriālu veidus un to marķējumu. Pamato materiālu izvēli konkrētam darbam.		
	4.2. MAG metināšanas režīmu iestatīšana.	4.2.1. MAG metināšanas režīmu parametri.	Nosauc MAG metināšanas režīmu parametrus.	Nosauc MAG metināšanas režīmu parametrus un raksturo tos.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam izvēlas MAG metināšanas režīma parametrus. Darba lapā atbild uz jautājumiem par MAG metināšanas režīma parametru iestatīšanas kārtību.
		4.2.2. MAG metināšanas parametru ietekme uz metināto savienojumu.	Skaidro MAG metināšanas parametru ietekmi uz metināto savienojumu.	Skaidro MAG metināšanas parametru ietekmi uz metināto savienojumu. Pamato parametru izvēli konkrētam darbam.		
		4.2.3. MAG metināšanas parametru izvēle.	Izvēlas MAG metināšanas parametrus atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas MAG metināšanas parametrus atbilstoši darba uzdevumam un izskaidro izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā atbilstoši darba uzdevumam izvēlas MAG metināšanas parametrus.
	5.1. Kakta šuves ģeometriskie parametri.	5.1.1. MAG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, uzsākot darbu.	Veic MAG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, uzsākot darbu.	Veic MAG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, uzsākot darbu. Pamato pārbaudes	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demonstrē MAG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudes procesu pirms
5. Spēj: metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–6 mm, konstrukciju tērauds) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā	(5% no moduļa kopējā apjoma)					

pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). Zina: kakta šuvju metināšanas pozīcijas un to apzīmējumus. Izprot: metināšanas pozīcijas atbilstību darba uzdevumam.				nepieciešamību.		darbu uzsākšanas.
		5.1.2. Sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Paskaidro sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Paskaidro un pamato sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie individuāli veic aprēķina uzdevumu un paskaidro sakarības starp šuves biezumu un kateti. Aizpilda darba lapas un tās pievieno portfolio.
		5.1.3. MAG metināšanas režīmu ietekme uz kakta šuvi.	Raksturo MAG metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi.	Raksturo un pamato ar piemēriem MAG metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par MAG metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi. Prezentē to pārējiem izglītojamajiem.
	5.2. Kakta šuves metināšana dažādās pozīcijās. (25% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Metina kakta šuves horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Metina kakta šuves un izskaidro metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.
		5.2.2. Kakta šuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		5.2.3. Kakta šuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).

6. Spēj: metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 3–6 mm, konstrukciju tērauds) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. Zina: saduršuvju metināšanas pozīcijas un to apzīmējumus. Izprot: metināšanas pozīcijas atbilstību darba uzdevumam.	6.1. Saduršuves ģeometriskie parametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Saduršuves biezums, pastiprinājums, šuves biezuma aprēķina formula.	Raksturo šuves pastiprinājumu un platumu, izskaidro sakarību starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Raksturo šuves pastiprinājumu un platumu, pamato ar piemēriem un izskaidro sakarību starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju par šuves pastiprinājuma un platumu savstarpējo sakarību.
		6.1.2. MAG metināšanas režīmu ietekme uz saduršuvi.	Raksturo metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi.	Raksturo un pamato MAG metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi.	Diskusija.	Izglītojamie organizē diskusiju par MAG metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi.
	6.2. Saduršuves metināšana dažādās pozīcijās. (20% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Saduršuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		6.2.2. Saduršuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanas kārtību vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
		6.2.3. MAG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, darbu beidzot.	Veic MAG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot.	Veic MAG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot. Pamato pārbaudes nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demonstrē MAG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudes procesu, darbu beidzot.
7. Spēj: vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.	7.1. MAG metināšanas neatbilstību/defektu veidi, to rašanās	7.1.1. MAG metināšanas neatbilstību/defektu klasifikācija.	Apraksta MAG metināšanas ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus.	Apraksta MAG metināšanas ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar MAG metināšanas ārējām un iekšējām neatbilstībām/defektiem, to

Zina: metināšanas neatbilstību/defektu rašanās cēloņus, metināšanas neatbilstību/defektu klasifikāciju. Izprot: metināšanas procesā radušos neatbilstību/defektu identificēšanas un labošanas nozīmi.	cēloņi. (5% no moduļa kopējā apjoma)			un izskaidro to radītās sekas.		rašanās cēloņiem un radītajām sekām. Aizpilda darba lapas par neatbilstībām/defektiem. MAG metināšanā. Pievieno tās portfolio.
		7.1.2. MAG metināšanas neatbilstību/defektu rašanās iemesli.	Apraksta MAG metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Detalizēti raksturo MAG metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.		
	7.2. MAG metināšanas neatbilstību/defektu novēršanas paņēmieni. (5% no moduļa kopējā apjoma)	7.2.1. MAG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekme uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Raksturo MAG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Pamato MAG metināšanas režīma izvēli un izskaidro metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par MAG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.
		7.2.2. MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defekti.	Nosauc MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	Apraksta MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot dažādus paraugus, identificē MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Aizpilda darba lapas par tehnoloģiskajām un ekspluatācijas neatbilstībām/defektiem. Pievieno tās portfolio.
		7.2.3. Neatbilstību/defektu labošana.	Identificē neatbilstības/defektus metinātajos paraugos, detaļās un atbilstoši rekomendācijām labo tos.	Identificē neatbilstības/defektus metinātajos paraugos, detaļās un patstāvīgi labo tos.	Praktiskais darbs.	Identificē neatbilstības/defektus, nosauc tos, izvēlas to labošanas paņēmienus, atbilstoši rekomendācijām veic labošanu.

Ieteicamie avoti

- Aizsarggāzes MAG metināšanā [skatīts 2020. gada 28. maijā]. Pieejams: <https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/6912/fulltext>
- CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.
- Gāzes ābece [skatīts 2020. gada 28. maijā]. Pieejams: <http://www.elmemesser.lv/assets/media/201548/dc03a98655a4f51d8490aaf21511d154.pdf>
- Metināšanas šuves [skatīts 2020. gada 28. jūnijā]. Pieejams: <https://shallot.ru/lv/what-is-a-welding-seam-welding-seams-types-and-methods-of-application.html>
- Metodiskais materiāls metinātāju darba tehnoloģijā, 2006 [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: http://www.pikc.lv/lv/macibu_materiali/metinasanas-darba-tehnologija/metinataja_darba_tehnologija.pdf
- MIG/MAG metināšana [skatīts 2020. gada 19. maijā]. Pieejams: https://www.aga.lv/lv/images/MIG_MAG_LV_2010_tcm610-518985.pdf
- Ministru kabineta 2003. gada 10. jūnija noteikumi Nr. 300 "Darba aizsardzības prasības darbā sprādzienbīstamā vidē" [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=76254/>
- Ministru kabineta 2016. gada 19. aprīļa noteikumi Nr. 82 "Ugunsdrošības noteikumi" [skatīts 2020. gada 13. jūnijā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/281646>
- Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.
- Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. 2. izdevums. – Rīga: AGA, 2010.
- Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem – Metināšanas procesu specifikācija – 1. daļa: Lokmetināšana.
- Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Vizuālā pārbaude kausēšanas metināšanas savienojumiem.
- Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.
- Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.
- Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.
- Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.
- Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.
- Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.
- Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.
- Standarts LVS EN EN ISO 15614-1. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.
- Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.
- Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, sloksņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.
- Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužošā testēšana. Laušanas tests.
- Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2012.
- Christena S. Learn to Weld: Beginning MIG Welding and Metal Fabrication Basics. – Crestline Books, 2014.
- Dombrowski J. Schweißen im Metallbau. – [B.v.]: Coleman Charles, 2015.
- Jeffus L., Baker B. Pipe Welding. 1 edition. – [B.v.]: Delmar Cengage Learning, 2016.
- Mußmann J. W. Schweißen im Stahlbau. – [B.v.]: Beuth Verlag, 2019.
- Rampaul H. Pipe Welding Procedures. Second edition. – [B.v.]: Industrial Press, Inc., 2003.
- Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.
- Серикова Г. А. Сварочные работы. Практический справочник. – Москва: Рипол Классик, 2012.

MODUĻA "MAG/135 metināšanas tehnoloģija" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.9.	MAG metināšanas iekārta ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.11.	Metināšanas darbnīcā iekārtota vieta kontrolparaugu mehāniskajai apstrādei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Reduktors aizsarggāzes spiediena samazināšanai un regulēšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.14.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.15.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.16.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.17.	Asināšanas darbgalds	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.18.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.19.	Kompresors	1
1.20.	Lentzāģis	1
1.21.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.22.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Palīginstrumenti (āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.2.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.3.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Piedevstieple, monolītā un pulverstieple, 0,8 mm un 1mm, marka atbilstoši metināmajam materiālam	1 katram izglītojamajam
2.5.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Paliktņi saknes šuves veidošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Aktīvās aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 (aizsarggāzu baloni)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Gāzes balons ar aizsarggāzi vai centralizēta aizsarggāzes padeve	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.10.	Dzesēšanas emulsijas koncentrāts lentzāģim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Frēzmašīnas un virpas aprīkojums sagatavju apstrādei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Zāģa lente	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Slīpripas asināšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Daļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "MIG/131 metināšanas tehnoloģija" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sagatavot MIG metināšanas iekārtu, izvēlēties nepieciešamo aprīkojumu, inerto aizsarggāzi, piedevmateriālus un palīgmateriālus, iestatīt metināšanas režīmus, metināt saduršuves un kakta šuves dažādās pozīcijās, vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvēlēties MIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu. 2. Sagatavot MIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai atbilstošā uzdevuma izpildei. 3. Noteikt inertās aizsarggāzes sastāvu pēc marķējuma. 4. Izvēlēties un iestatīt MIG metināšanas režīmus, lietojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniskos normatīvus. 5. Metināt kakta šuves (FW) alumīnija un tā sakausējumu plāksnēm (biezums 2–5 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 6. Metināt saduršuves (BW) alumīnija un tā sakausējumu plāksnēm (biezums 2–5 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. 7. Patstāvīgi identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "MIG/131 metināšanas tehnoloģija" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – izstrādājuma izgatavošanu – metināt kakta šuves (FW) – PA, PB, PF – un saduršuves (BW) – PA, PF – 2–5 mm; – atbildes uz jautājumiem par MIG metināšanas tehnoloģiju; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, tehnoloģiskajām kartēm).

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "MIG/131 metināšanas tehnoloģija" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Elektriskā loka lietošana metināšanā", "Metināmo savienojumu sagatavošana", "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude".

MODUĻA "MIG/131 metināšanas tehnoloģija" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izvēlēties MIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu. Zina: MIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu, darba uzdevuma veikšanai atbilstošo iekārtu. Izprot: MIG metināšanas iekārtas uzbūvi.	1.1. Metināšanas iekārtas uzbūve. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. MIG metināšanas iekārtu aprīkojums.	Nosauc MIG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļas un izskaidro metināšanas iekārtas uzbūvi.	Nosauc MIG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļas un izskaidro to nozīmi metināšanas procesā. Izskaidro metināšanas iekārtas sastāvdaļu funkcijas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par MIG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļām. Aizpilda darba lapas par metināšanas iekārtas uzbūvi. Pievieno tās portfolio.
		1.1.2. MIG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas avots.	Nosauc prasības MIG metināšanas iekārtas barošanas avotam un veic tā izvēli.	Nosauc un paskaidro prasības MIG metināšanas iekārtas barošanas avotam, pamatoti veic tā izvēli.	Mācību līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par MIG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas avotu.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju, izvēlas MIG metināšanas iekārtas barošanas avotu.
		1.1.3. MIG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēma.	Apraksta prasības MIG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēmai un veic stieples padeves	Detalizēti apraksta prasības MIG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēmai un patstāvīgi	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par MIG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēmu. Aizpilda darba lapas un

			rullīšu izvēli.	veic stieples padeves izvēli.		pievieno tās portfolio.
		1.1.4. MIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēma.	Izskaidro prasības MIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmai un pievieno barošanas avotu.	Izskaidro prasības MIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmai, patstāvīgi pievieno barošanas avotu.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par MIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmu. Informāciju apkopo darba lapā.
		1.1.5. MIG metināšanas iekārtu vadības panelis.	Apraksta MIG metināšanas iekārtu vadības paneli un ievada (iestata) izvētos parametrus.	Detalizēti apraksta MIG metināšanas iekārtu vadības paneli un patstāvīgi ievada (iestata) izvēlētos parametrus.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par MIG metināšanas iekārtu, ievada (iestata) izvēlētos parametrus vadības panelī.
2. Spēj: sagatavot MIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai atbilstošā uzdevuma izpildei. Zina: MIG metināšanas iekārtas aprīkojuma lietošanas nosacījumus. Izprot: MIG metināšanas degļa un tā komponentu ietekmi uz galaprodukta kvalitāti.	2.1. MIG metināšanas iekārtas sagatavošana darbam. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. MIG metināšanas iekārtas sagatavošana.	Atbilstoši metināmajam materiālam regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieplēs padeves ātrumu.	Atbilstoši metināmajam materiālam patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieplēs padeves ātrumu. Pamato veiktās darbības.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar MIG inerto aizsarggāzu īpašībām, lietojumu un marķējumu, iekārtas sagatavošanu darbam. Aizpilda darba lapas par MIG metināšanas iekārtas sagatavošanu un pievieno tās portfolio.
					Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu uzdevumu un atbilstoši uzdevumam regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieplēs padeves ātrumu.

3. Spēj: noteikt inertās aizsarggāzes sastāvu pēc marķējuma. Zina: inerto aizsarggāzu īpašības, lietojumu un marķējumu. Izprot: aizsarggāzu izvēles ietekmi uz metināšanas produktivitāti, kvalitāti, ātrumu, izturību pret koroziju un metinājuma mehāniskajām īpašībām.	3.1. MIG metināšanā izmantotās inertās aizsarggāzes. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Aizsarggāzu funkcijas MIG metināšanā, to izmantošana.	Apraksta aizsarggāzu funkcijas MIG metināšanas procesā. Atšķir dažādas inertās gāzes.	Apraksta aizsarggāzu funkcijas MIG metināšanas procesā. Atšķir dažādas inertās gāzes. Skaidro aizsarggāzu ietekmi uz metināšanas procesu.	Pētījums.	Izglītojamie raksturo aizsarggāzu funkcijas MIG metināšanā. Veic pētījumu – dažādu inerto gāzu īpašības un to ietekme uz metināšanas procesu. Aizpilda darba lapu par MIG metināšanā izmantojamajām inertajām aizsarggāzēm. Skaidro pētījuma rezultātus.
		3.1.2. Inerto aizsarggāzu īpašības.	Nosauc inerto aizsarggāzu īpašības.	Izskaidro, kā dažādu aizsarggāzu lietojums var mainīt darba procesu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par inerto aizsarggāzu īpašībām un inerto aizsarggāzu balonu marķējumiem. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
		3.1.3. Inerto aizsarggāzu balonu marķējums.	Atšķir inerto aizsarggāzu balonu marķējumus.	Atšķir un izskaidro inerto aizsarggāzu balonu marķējumus.		
	3.2. Aizsarggāzes izvēles kritēriji. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Aizsarggāzes ietekme uz metināto savienojumu.	Raksturo aizsarggāzes ietekmi uz metināto savienojumu.	Izskaidro aizsarggāzes ietekmi uz metināto savienojumu. Salīdzina dažādu gāzu priekšrocības.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupā raksturo konkrētu aizsarggāzi, izpēta tās priekšrocības, aizsarggāzes ietekmi uz metināto savienojumu. Ar pētījuma rezultātiem iepazīstina pārējos izglītojamos.
		3.2.2. Aizsarggāzes izvēle atkarībā no elektriskā loka.	Skaidro konkrētas inertās aizsarggāzes ķīmiskā sastāva ietekmi uz elektrisko loku.	Skaidro aizsarggāzes veida ietekmi uz elektrisko loku. Izvērtē gāzes piemērotību konkrētam darbam.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās raksturo konkrētas aizsarggāzes veida ietekmi uz elektrisko loku, gāzes veida piemērotību konkrētam darbam. Prezentē grupu darba rezultātus.

4. Spēj: izvēlēties un iestatīt MIG metināšanas režīmus, izmantojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniskos normatīvus. Zina: MIG metināšanas režīmu izmantošanu dažāda biezuma alumīnija un tā sakausējumu metināšanai. Izprot: metināšanas režīmu parametru ietekmi uz šuves kvalitāti.	4.1. MIG metināšanā izmantotie piedevmateriāli. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. MIG metināšanas piedevmateriālu izvēles nosacījumi.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālu atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālu atbilstoši darba uzdevumam, skaidro izvēli.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par MIG metināšanas piedevmateriālu izvēles nosacījumiem. Aizpilda darba lapas par MIG metināšanas piedevmateriālu izvēles nosacījumiem, pievieno tās portfolio.
		4.1.2. MIG metināšanas piedevmateriālu veidi, to marķējums.	Vispārīgi apraksta MIG metināšanas piedevmateriālu veidus un to marķējumu.	Detalizēti raksturo MIG metināšanas piedevmateriālu veidus un to marķējumu. Pamato materiālu izvēli konkrētam darbam.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, saturā iekļaujot jautājumus par MIG metināšanas piedevmateriālu veidiem un to marķējumu. Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
	4.2. MIG metināšanas režīmu iestatīšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. MIG metināšanas režīmu parametri.	Nosauc MIG metināšanas režīmu parametrus.	Nosauc MIG metināšanas režīmu parametrus un raksturo tos.	Grupu darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie grupās apkopo informāciju par MIG metināšanas režīmu parametriem, raksturo tos. Prezentē apkopoto informāciju pārējām grupām. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.
		4.2.2. MIG metināšanas parametru ietekme uz metināto savienojumu.	Skaidro MIG metināšanas parametru ietekmi uz metināto savienojumu.	Skaidro MIG metināšanas parametru ietekmi uz metināto savienojumu. Pamato parametru izvēli konkrētam darbam.	Diskusija.	Izglītojamie individuāli vai grupā diskutē par metināšanas parametru ietekmi uz metināto savienojumu, pamato parametru izvēli konkrētam darbam.

		4.2.3. MIG metināšanas parametru izvēle.	Izvēlas MIG metināšanas parametrus atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas MIG metināšanas parametrus atbilstoši darba uzdevumam, skaidro izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā atbilstoši darba uzdevumam izvēlas MIG metināšanas parametrus.
5. Spēj: metināt kakta šuves (FW) alumīnija un tā sakausējumu plāksnēm (biezums 2–5 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). Zina: metināmās šuves un metināšanas darbu izpildes secību. Izprot: metināšanas pozīciju atbilstību darba uzdevumam.	5.1. Kakta šuves ģeometriskie parametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, uzsākot darbu.	Veic MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, uzsākot darbu.	Veic MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, uzsākot darbu. Pamato pārbaudes nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demonstrē MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudes procesu pirms darbu uzsākšanas.
		5.1.2. Sakarība starp šuves biezumu un kateti.	Paskaidro sakarību starp šuves biezumu un kateti.	Paskaidro un pamato sakarību starp šuves biezumu un kateti.	Individuāls patstāvīgais uzdevums. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie individuāli veic aprēķina uzdevumu un paskaidro sakarību starp šuves biezumu un kateti. Aizpilda darba lapas par sakarību starp šuves biezumu un kateti un pievieno tās portfolio.
		5.1.3. MIG metināšanas režīmu ietekme uz kakta šuvi.	Raksturo MIG metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi.	Raksturo un pamato MIG metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi.	Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju par MIG metināšanas režīma ietekmi uz kakta šuvi. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
	5.2. Kakta šuves metināšana dažādās pozīcijās. (20% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, skaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.

		5.2.2. Kakta šuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA), skaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		5.2.3. Kakta šuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF), skaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
6. Spēj: metināt saduršuves (BW) alumīnija un tā sakausējumu plāksnēm (biezums 2–5 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. Zina: metināmās šuves un metināšanas darbu izpildes secību. Izprot: metināšanas pozīcijas atbilstību darba uzdevumam.	6.1. Saduršuves ģeometriskie parametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Saduršuves biezums, pastiprinājums, šuves biezuma aprēķina formula.	Raksturo šuves pastiprinājumu un platumu, izskaidro sakarību starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Raksturo šuves pastiprinājumu un platumu, pamato un izskaidro sakarību starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju par šuves pastiprinājuma un platuma savstarpējo sakarību.
		6.1.2. MIG metināšanas režīmu ietekme uz saduršuvi.	Raksturo metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi.	Raksturo MIG metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi un pamato režīma izvēli.	Diskusija.	Izglītojamie organizē diskusiju par MIG metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuvi.
	6.2. Saduršuves metināšana dažādās pozīcijās. (20% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Saduršuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA), paskaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		6.2.2. Saduršuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF), paskaidro metināšanas	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu)

				procesa norisi.		pozīcijā (PF).
		6.2.3. MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, darbu beidzot.	Veic MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot.	Veic MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot. Pamato pārbaudes nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demonstrē MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudes procesu, darbu beidzot.
7. Spēj: vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus. Zina: metināšanas neatbilstību/defektu rašanās cēloņus, metināšanas neatbilstību/defektu klasifikāciju. Izprot: metināšanas procesā radušos neatbilstību/defektu identificēšanas un labošanas nozīmi.	7.1. MIG metināšanas neatbilstības/defektu veidi, to rašanās cēloņi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. MIG metināšanas neatbilstību/defektu klasifikācija.	Nosauc MIG metināšanas ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus.	Nosauc MIG metināšanas ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus, izskaidro to radītās sekas.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar MIG metināšanas ārējām un iekšējām neatbilstībām/defektiem un to radītajām sekām. Aizpilda darba lapas par MIG metināšanas ārējām un iekšējām neatbilstībām/defektiem, pievieno tās portfolio.
		7.1.2. MIG metināšanas neatbilstību/defektu rašanās iemesli.	Apraksta MIG metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Detalizēti raksturo MIG metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Jautāšana un atbildēšana.	Pedagogs uzdod jautājumus par MIG metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņiem. Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem.
	7.2. MIG metināšanas neatbilstību/defektu novēršanas paņēmieni. (10% no moduļa kopējā apjoma)	7.2.1. MIG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekme uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Raksturo MIG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Raksturo un izskaidro MIG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, apkopo informāciju par MIG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.
		7.2.2. MIG metināšanas tehnoloģiskās un	Nosauc MIG metināšanas	Apraksta MIG metināšanas	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot dažādus paraugus, identificē

		ekspluatācijas neatbilstības/defekti.	tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	Portfolio (darbu mape).	MIG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		7.2.3. Neatbilstību/defektu labošana.	Identificē neatbilstības/defektus metinātajos paraugos, detaļās un atbilstoši rekomendācijām labo tos.	Identificē neatbilstības/defektus metinātajos paraugos, detaļās un patstāvīgi labo tos.	Praktiskais darbs.	Identificē neatbilstības/defektus, tos nosauc un izvēlas paņēmienus labošanai, atbilstoši rekomendācijām veic labošanu.

Ieteicamie avoti

Aizsarggāzes MAG metināšanā [skatīts 2020. gada 28. janvārī]. Pieejams: <https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/6912/fulltext>

Darba aizsardzības likums [skatīts 2019. gada 27. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Gāzes ābece [skatīts 2020. gada 28. maijā]. Pieejams: <http://www.elmemesser.lv/assets/media/201548/dc03a98655a4f51d8490aaf21511d154.pdf>

Metināšanas šuves [skatīts 2020. gada 28. jūnijā]. Pieejams: <https://shallot.ru/lv/what-is-a-welding-seam-welding-seams-types-and-methods-of-application.html>

Metodiskais materiāls metinātāju darba tehnoloģijā, 2006 [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: http://www.pikc.lv/lv/macibu_materiali/metinasanas-darba-tehnologija/metinataja_darba_tehnologija.pdf

Ministru kabineta 2003. gada 10. jūnija noteikumi Nr. 300 "Darba aizsardzības prasības darbā sprādzienbīstamā vidē" [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=76254/>

Ministru kabineta 2016. gada 19. aprīļa noteikumi Nr. 82 "Ugunsdrošības noteikumi" [skatīts 2020. gada 13. jūnijā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/281646>

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Piedevmateriālu katalogs LINCOLN ELECTRIC Welding consumables.

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN IEC 60974-2: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 2. daļa: Šķidrumdzesēšanas sistēmas.

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, slokšņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procesu specifikācija. 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-1: 2017. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un kvalificēšana. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-2: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procedūras tests – 2. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 4063: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Procesu saraksts un norādes numuri.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužošā testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. – Kausēšanas metināšana – 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2012.

Christena S. Learn to Weld: Beginning MIG Welding and Metal Fabrication Basics. – [B.v.]: Crestline Books, 2014.

Dombrowski J. Schweißen im Metallbau. – [B.v.]: Coleman Charles, 2015.

Jeffus L., Baker B. Pipe Welding. 1 edition. – [B.v.]: Delmar Cengage Learning, 2016.

Mußmann J. W. Schweißen im Stahlbau. – [B.v.]: Beuth Verlag, 2019.

Rampaul H. Pipe Welding Procedures. Second edition. – [B.v.]: Industrial Press, Inc., 2003.

Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.

Серикова Г. А. Сварочные работы. Практический справочник. – Москва: Рипол Классик, 2012.

MODUĻA "MIG/131 metināšanas tehnoloģija" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un MIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Reduktors aizsarggāzes spiediena samazināšanai un regulēšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļi, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.12.	Metināšanas sagatavju malu frēzēšanas darbgalds	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Asināšanas darbgalds	1
1.14.	Kompresors	1
1.15.	Rūpnieciskais putekļu sūcējs	1
1.16.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.17.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.18.	Lentzāģis	1
1.19.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.20.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.21.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.22.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.23.	Palīginstrumenti (āmurs, metāla sara, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.2.	Platformas rati (piedevstieples metināto paraugu utt. pārvadāšanai)	5
2.3.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.4.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Aizsarggāze I1 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Aizsarggāze N5 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, t = 1,5–4 mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Piedevmateriāls AlMg (Ø =1,0–2,0 mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Piedevmateriāls AlSi (Ø =1,0–2,0 mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Gāzes balons ar aizsarggāzi vai centralizēta aizsarggāzes padeve	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Slīpriņas asināšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Daļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Dzesēšanas emulsijas koncentrāts lentzāģim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Frēzmašīnas un virpas aprīkojums sagatavju apstrādei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Aizsarggāzes lokanās elastīgās materiāla caurules un atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Zāģa lente	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	Paliktņi saknes šuves veidošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdisks, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, diskveida un koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.20.	Piedevstieples kasetes adapters	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.21.	Alumīnija līmlente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.22.	Attaukošanas līdzekļi alumīnijam un alumīnija sakausējumam	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "TIG/141 metināšanas tehnoloģija" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sagatavot TIG metināšanas iekārtu, izvēlēties nepieciešamo aprīkojumu, inerto aizsarggāzi, volframa elektrodu, piedevmateriālus un palīgmateriālus, iestatīt metināšanas režīmus, metināt saduršuves un kakta šuves dažādās pozīcijās, vizuāli identificēt un labot metināto šuvju neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvēlēties TIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu. 2. Izvēlēties inerto aizsarggāzi un volframa elektrodu pēc marķējuma un izmēriem. 3. Sagatavot TIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanas uzdevuma kvalitatīvai izpildei. 4. Izvēlēties un iestatīt TIG metināšanas režīmus, lietojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniski normatīvo dokumentāciju. 5. Metināt kakta šuves (FW) augstlēģēta tērauda vai alumīnija un tā sakausējuma plāksnēm (biezums 1,5–4 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 6. Metināt saduršuves (BW) augstlēģēta tērauda vai alumīnija un tā sakausējuma plāksnēm (biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā (PA), vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā un caurulēm (ārējais diametrs 25–51 mm un sienīņu biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā PA (pagriežamās). 7. Patstāvīgi identificēt un labot metināšanas procesā radušos metināto šuvju neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "TIG/141 metināšanas tehnoloģija" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – izstrādājuma izgatavošanu – metināt kakta šuves (FW) – PA, PB, PF – un saduršuves plāksnēm (BW) – PA, PF – 1,5–4 mm – un caurulēm (ārējais diametrs 25–51 mm un sienīņu biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā PA (pagriežamās); – atbildes uz jautājumiem par TIG metināšanas tehnoloģiju; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, tehnoloģiskajām kartēm).

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "TIG/141 metināšanas tehnoloģija" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Elektriskā loka lietošana metināšanā", "Metināmo savienojumu sagatavošana", "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude".

MODUĻA "TIG/141 metināšanas tehnoloģija" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izvēlēties TIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu. Zina: TIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu, darba uzdevuma veikšanai atbilstošo iekārtu. Izprot: TIG metināšanas iekārtas uzbūvi.	1.1. Metināšanas iekārtas uzbūve. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. TIG metināšanas iekārta ar aprīkojumu.	Nosauc TIG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļas un izskaidro metināšanas iekārtas uzbūvi.	Nosauc TIG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļas un izskaidro to nozīmi metināšanas procesā. Izskaidro metināšanas iekārtas sastāvdaļu funkcijas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par TIG metināšanas aprīkojuma sastāvdaļām. Aizpilda darba lapas par metināšanas iekārtas uzbūvi un pievieno tās portfolio.
		1.1.2. TIG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas avots.	Nosauc prasības TIG metināšanas iekārtu barošanas avotam un veic tā izvēli.	Nosauc un paskaidro prasības TIG metināšanas iekārtu barošanas avotam, pamatoti veic tā izvēli.	Mācību līdzekļu prezentācija.	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par TIG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas avotu.
		1.1.3. TIG metināšanas iekārtu aizsarggāzes padeves sistēma.	Izskaidro prasības TIG metināšanas iekārtu aizsarggāzes padeves sistēmai un pievieno barošanas avotu pie tās.	Izskaidro un pamato prasības TIG metināšanas iekārtu aizsarggāzes padeves sistēmai un patstāvīgi pievieno barošanas	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju, izvēlas TIG metināšanas iekārtu barošanas avotu.
					Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par TIG metināšanas iekārtu

				avotu pie tās.		aizsarggāzes padeves sistēmu. Informāciju pievieno portfolio.
		1.1.4. TIG metināšanas iekārtu vadības panelis. Ciklogramma.	Apraksta TIG metināšanas iekārtu vadības paneli un ievada (iestata) izvēlētos parametrus.	Detalizēti apraksta TIG metināšanas iekārtu vadības paneli un patstāvīgi ievada (iestata) izvēlētos parametrus.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par TIG metināšanas iekārtu, iestata izvēlētos parametrus vadības panelī.
2. Spēj: izvēlēties inerto aizsarggāzi un volframa elektrodu pēc marķējuma un izmēriem. Zina: aizsarggāzes un volframa elektroda tehnoloģiskās īpašības. Izprot: aizsarggāzes un volframa elektroda izvēles ietekmi uz galaproduktu.	2.1. Inertās aizsarggāzes. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Aizsarggāzu funkcijas TIG metināšanas procesā, to izmantošana.	Apraksta aizsarggāzu funkcijas TIG metināšanas procesā. Atšķir dažādu ķīmisko sastāvu inertās aizsarggāzes.	Apraksta aizsarggāzu funkcijas TIG metināšanas procesā. Atšķir dažādu ķīmisko sastāvu inertās aizsarggāzes. Skaidro aizsarggāzu ietekmi uz metināšanas procesu.	Pētījums. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie raksturo aizsarggāzu funkcijas TIG metināšanā. Veic pētījumu par dažādu inerto aizsarggāzu īpašībām un to ietekmi uz metināšanas procesu. Aizpilda darba lapu par TIG metināšanā izmantojamajām inertajām aizsarggāzēm, pievieno tās portfolio. Paskaidro pētījuma rezultātus.
		2.1.2. Inerto aizsarggāzu īpašības.	Nosauc inerto aizsarggāzu fizikālās un ķīmiskās īpašības.	Izskaidro inerto aizsarggāzu fizikālo un ķīmisko īpašību ietekmi uz darba procesu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par inerto aizsarggāzu īpašībām, inerto aizsarggāzu balonu marķējumiem. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
		2.1.3. Inerto aizsarggāzu balonu marķējums.	Atšķir inerto aizsarggāzu balonu marķējumus.	Atšķir inerto aizsarggāzu balonu marķējumus un raksturo marķējumu nozīmi.		
	2.2. Volframa elektrodi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Volframa elektrodu veidi, lietojums.	Nosauc TIG metināšanas elektrodu veidus.	Nosauc un raksturo TIG metināšanas elektrodu veidus.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, saturā iekļaujot jautājumus par TIG elektrodu veidiem. Izglītojamie savstarpēji

						apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
		2.2.2. Volframa elektrodu īpašības.	Nosauc volframa elektrodu fizikālās un ķīmiskās īpašības.	Izskaidro, kā dažādu volframa elektrodu izmantošana var mainīt darba rezultātu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par volframa elektrodu īpašībām. Prezentē izglītojamajiem.
		2.2.3. Volframa elektrodu marķējums.	Skaidro TIG metināšanas elektrodu marķējumus atbilstoši tehniski normatīvās dokumentācijas prasībām.	Skaidro TIG metināšanas elektrodu marķējumus. Pamato elektrodu izvēli konkrētam darba uzdevumam.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, saturā iekļaujot jautājumus par TIG elektrodu marķējumu. Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
		2.2.4. Volframa elektrodu ietekme uz metināto savienojumu.	Raksturo volframa elektrodu ietekmi uz metināto savienojumu.	Izskaidro volframa elektrodu ietekmi uz metināto savienojumu. Salīdzina dažādu volframa elektrodu priekšrocības.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupā raksturo konkrētu volframa elektrodu, izpēta tā priekšrocības un ietekmi uz metināto savienojumu. Ar pētījuma rezultātiem iepazīstina pārējos izglītojamos.
3. Spēj: sagatavot TIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanas uzdevuma kvalitatīvai izpildei. Zina: TIG metināšanas iekārtas aprīkojuma lietošanas nosacījumus. Izprot: TIG metināšanas degļa un tā komponentu komplektēšanas kārtību.	3.1. TIG metināšanas iekārtas un degļa sagatavošana darbam. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. TIG metināšanas iekārtas un aprīkojuma komplekta salikšana.	Atbilstoši metināmajam materiālam regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas strāvas stiprumu.	Atbilstoši metināmajam materiālam patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas strāvas stiprumu. Pamato veiktās darbības.	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar TIG metināšanas iekārtas un aprīkojuma komplekta salikšanu. Aizpilda darba lapas par iekārtas un aprīkojuma komplektāciju. Pievieno tās portfolio.
					Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu uzdevumu un atbilstoši uzdevumam regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas strāvas stiprumu.

		3.1.2. TIG metināšanas degļa un instrumentu komplektēšana.	Nosauc TIG metināšanas iekārtas komplektēšanas instrumentus, metināšanas degļa komponentes, raksturo to nozīmi un lietojumu.	Nosauc TIG metināšanas degļa komponentes un izskaidro komplektēšanas kārtību. Pamatoti izvēlas TIG metināšanas iekārtas komplektēšanas instrumentus.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saņem individuālu uzdevumu par TIG degļa un metināšanas iekārtas instrumentu komplektēšanu. Aizpilda darba lapas par komplektēšanu un atbild uz jautājumiem.
4. Spēj: izvēlēties un iestatīt TIG metināšanas režīmus, lietojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniski normatīvo dokumentāciju. Zina: metināšanas režīmu lietošanu dažāda biezuma un dažādu materiālu (alumīnija un tā sakausējumu, leģēto tēraudu) metināšanai. Izprot: metināšanas režīmu parametru ietekmi uz šuves kvalitāti.	4.1. TIG metināšanas piedevmateriāli un palīgmateriāli. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. TIG metināšanas piedevmateriālu un palīgmateriālu izvēles nosacījumi.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam un izskaidro izvēli.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par TIG metināšanas piedevmateriālu un palīgmateriālu izvēles nosacījumiem. Aizpilda darba lapas par TIG metināšanas piedevmateriālu un palīgmateriālu izvēli. Pievieno tās portfolio.
		4.1.2. TIG metināšanas piedevmateriālu veidi un marķējums.	Skaidro TIG metināšanas piedevmateriālu veidus un to marķējumu.	Skaidro TIG metināšanas piedevmateriālu veidus un to marķējumu. Pamato materiālu izvēli konkrētam darbam.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, saturā iekļaujot jautājumus par TIG metināšanas piedevmateriālu veidiem un to marķējumu. Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
	4.2. Metināšanas režīmu iestatīšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. TIG metināšanas režīmu parametri (alumīnija un tā sakausējumu, leģēto tēraudu) metināšanai.	Atbilstoši metināmajam materiālam regulē barošanas avotu, izvēlas atbilstošu piedevmateriālu, iestata metināšanas parametrus un	Atbilstoši metināmajam materiālam patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas atbilstošu piedevmateriālu, iestata metināšanas parametrus un	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie iepazīstas ar TIG metināšanas režīmu parametriem (alumīnija un tā sakausējumu, leģēto tēraudu) metināšanai. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas.

			ciklogrammu.	ciklogrammu. Pamato veiktās darbības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas atbilstošu piedevmateriālu, iestata metināšanas parametrus un ciklogrammu.
		4.2.2. Metināšanas parametru ietekme uz metinātā savienojuma kvalitāti.	Nosauc būtiskāko metināšanas parametru izmaiņu ietekmi uz metinātā savienojuma kvalitāti.	Nosauc un paskaidro būtiskāko metināšanas parametru izmaiņu ietekmi uz metinātā savienojuma kvalitāti.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupās analizē konkrētas situācijas – izmaina parametrus un izvērtē to ietekmi uz metinātā savienojuma kvalitāti. Prezentē pētījumu izglītojamajiem.
					Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic metināšanu ar dažādiem parametriem, paskaidro parametru izmaiņas ietekmi uz metinātā savienojuma kvalitāti.
5. Spēj: metināt kakta šuves (FW) augstlēģēta tērauda vai alumīnija un tā sakausējuma plāksnēm (biezums 1,5–4 mm) horizontālā vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF).	5.1. Kakta šuves ģeometriskie parametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Sakarības starp kakta šuves biezumu un kateti.	Paskaidro sakarības starp šuves biezumu un kateti. Nolasa nepieciešamo šuves biezuma vērtību no darba rasējuma, pWPS vai WPS.	Paskaidro sakarības starp šuves biezumu un kateti. Aprēķina pieļaujamās novirzes no darba rasējumā, pWPS vai WPS uzdotā šuves biezuma atbilstoši tehniski normatīvās dokumentācijas prasībām.	Individuāls patstāvīgais uzdevums.	Izglītojamie individuāli izmēra TIG metināšanā izveidotās kakta šuves biezumu un aprēķina tā pieļaujamās novirzes no darba rasējuma, pWPS vai WPS uzdotā šuves biezuma atbilstoši tehniski normatīvās dokumentācijas prasībām. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
Zina: metināmās šuves un metināšanas darbu		5.1.2. TIG metināšanas režīmu ietekme uz kakta	Raksturo TIG metināšanas režīmu	Raksturo un salīdzina TIG metināšanas	Prezentācija.	Izglītojamie veido prezentāciju par TIG

izpildes secību. Izprot: metināšanas pozīcijas atbilstību darba uzdevumam.		šuves ģeometriskajiem parametriem.	ietekmi uz kakta šuves ģeometriskajiem parametriem.	režīmu ietekmi uz kakta šuves ģeometriskajiem parametriem.		metināšanas režīmu ietekmi uz kakta šuves ģeometriskajiem parametriem. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
	5.2. Kakta šuves metināšana dažādās telpiskās pozīcijās. (20% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, uzsākot darbu.	Veic TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, uzsākot darbu.	Veic TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, uzsākot darbu. Pamato pārbaudes nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demonstrē TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudes procesu pirms darbu uzsākšanas.
		5.2.2. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā pozīcijā (PB).	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā pozīcijā (PB).	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā pozīcijā (PB), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā pozīcijā (PB).
		5.2.3. Kakta šuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		5.2.4. Kakta šuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
6. Spēj: metināt saduršuves (BW) augstlēģēta tērauda vai alumīnija un tā sakausējuma plāksnēm (biezums 1,5–4 mm)	6.1. Saduršuves ģeometriskie parametri. (10% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Šuves platums, uzkausētā metāla biezums, pastiprinājums, aprēķina formula šuves maksimāli pieļaujamajam	Raksturo šuves pastiprinājumu un platumu, izskaidro sakarību starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Raksturo šuves pastiprinājumu un platumu, pamato un izskaidro sakarību starp šuves pastiprinājumu un platumu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par šuves pastiprinājuma un platumu savstarpējo sakarību. Prezentē to pārējiem izglītojamajiem.

apakšējā pozīcijā (PA), vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā un caurulēm (ārējais diametrs 25–51 mm un sienīņu biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā PA (pagriežamās). Zina: metināmās šuves un metināšanas darbu izpildes secību.		pastiprinājuma augstumam atbilstoši tehniski normatīvās dokumentācijas prasībām.				
		6.1.2. Metināšanas režīmu ietekme uz saduršuves ģeometriskajiem parametriem.	Raksturo metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuves ģeometriskajiem parametriem.	Raksturo un salīdzina TIG metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuves ģeometriskajiem parametriem.	Diskusija.	Izglītojamie organizē diskusiju par TIG metināšanas režīmu ietekmi uz saduršuves ģeometriskajiem parametriem. Atbild uz jautājumiem.
Izprot: metināšanas pozīcijas atbilstību darba uzdevumam.	6.2. Saduršuves metināšana dažādās telpiskās pozīcijās. (20% no moduļa kopējā apjoma)	6.2.1. Saduršuvju metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		6.2.2. Saduršuvju metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF), skaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
		6.2.3. TIG metināšanas iekārtas un komplektējošo daļu pārbaude, darbu beidzot.	Veic TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot.	Veic TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot. Pamato pārbaudes nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā demonstrē TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudes procesu, darbu beidzot.
7. Spēj: patstāvīgi identificēt un labot metināšanas procesā radušās metināto šuvju neatbilstības/defektus.	7.1. TIG metināto šuvju neatbilstību/defektu veidi un to rašanās cēloņi.	7.1.1. TIG metināto šuvju neatbilstību/defektu klasifikācija.	Nosauc TIG metināšanas ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus.	Nosauc TIG metināšanas ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus un izskaidro to radītās sekas.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie iepazīstas ar TIG metināšanas ārējām un iekšējām neatbilstībām/defektiem un to radītajām sekām. Aizpilda darba lapas par TIG metināšanas ārējām

Zina: metināto savienojumu nepilnību/defektu rašanās cēloņus, metināto savienojumu neatbilstību/defektu klasifikāciju, metināšanas darbus paaugstinātās bīstamības zonās.	(5% no moduļa kopējā apjoma)					un iekšējām neatbilstībām/defektiem, atbild uz pedagoga jautājumiem.
		7.1.2. TIG metināto šuvju neatbilstību/defektu rašanās iemesli.	Apraksta ar TIG metināto šuvju ārējo (virsmas) un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Detalizēti raksturo ar TIG metināto šuvju ārējo (virsmas) un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par TIG metināto šuvju ārējo (virsmas) un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņiem. Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem.
Izprot: konstatēšanas un labošanas nozīmi metināšanas procesā radītām metināto šuvju neatbilstībām/defektiem.	7.2. Neatbilstību/defektu novēršanas paņēmieni. (5% no moduļa kopējā apjoma)	7.2.1. TIG metināto šuvju neatbilstību/defektu rašanās iemesli.	Apraksta TIG metināto šuvju ārējo (virsmas) un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Detalizēti raksturo TIG metināto šuvju ārējo (virsmas) un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par TIG metināto šuvju ārējo (virsmas) un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņiem.
		7.2.2. TIG metināto šuvju tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defekti.	Novērš TIG metināto šuvju tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	Novērš TIG metināto šuvju tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus, skaidro novēršanas būtību.	Praktiskais darbs darba vidē. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā identificē ar TIG metināto šuvju tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Aizpilda darba lapas un atbild uz jautājumiem. Darba lapas pievieno portfolio.
		7.2.3. Neatbilstību/defektu labošana.	Identificē neatbilstības/defektus metinātajos paraugos, detaļās un atbilstoši rekomendācijām labo.	Identificē neatbilstības/defektus metinātajos paraugos, detaļās un patstāvīgi labo tos.	Praktiskais darbs.	Identificē neatbilstības/defektus, nosauc tos un izvēlas paņēmienus to labošanai, atbilstoši rekomendācijām labo tos.

Ieteicamie avoti

Darba aizsardzības likums [skatīts 2019. gada 27. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Gāzes ābece [skatīts 2020. gada 28. maijā]. Pieejams: <http://www.elmemesser.lv/assets/media/201548/dc03a98655a4f51d8490aaf21511d154.pdf>

Metināšanas šuves [skatīts 2020. gada 28. jūnijā]. Pieejams: <https://shallot.ru/lv/what-is-a-welding-seam-welding-seams-types-and-methods-of-application.html>

Metodiskais materiāls metinātāju darba tehnoloģijā, 2006 [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: http://www.pikc.lv/lv/macibu_materiali/metinasanas-darba-tehnologija/metinataja_darba_tehnologija.pdf

Ministru kabineta 2003. gada 10. jūnija noteikumi Nr. 300 "Darba aizsardzības prasības darbā sprādzienbīstamā vidē" [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=76254/>

Ministru kabineta 2016. gada 19. aprīļa noteikumi Nr. 82 "Ugunsdrošības noteikumi" [skatīts 2020. gada 13. jūnijā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/281646>

Mironovs V., Andersons J., Zāģeris M., Ataušs V. Metināšanas terminu vārdnīca. – Rīga: RTU, 2006.

Pētersons O. Metālu metināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. TIG metināšana. – Rīga: AGA, 2009.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN IEC 60974-2: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 2. daļa: Šķidrumdzesēšanas sistēmas.

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, slokšņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 636: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieņi, stieples un uzkausējumi nelegēto un sīkgraudaino tēraudu metināšanai ar volframa elektrodu inertā gāzē. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6848: 2016. Lokmetināšana un griešana. Neizlietojamie volframa elektrodi. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2012.

Dombrowski J. Schweißen im Metallbau. – [B.v.]: Coleman Charles, 2015.

Jeffus L., Baker B. Pipe Welding. 1 edition. – [B.v.]: Delmar Cengage Learning, 2016.

Mußmann J. W. Schweißen im Stahlbau. – [B.v.]: Beuth Verlag, 2019.

Rampaul H. Pipe Welding Procedures. Second edition – [B.v.]: Industrial Press, Inc., 2003.

Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.

Серикова Г. А. Сварочные работы. Практический справочник. – Москва: Рипол Классик, 2012.

MODUĻA "TIG/141 metināšanas tehnoloģija" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un TIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.9.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	TIG metināšanas iekārta AC/DC (vienfāzes vai trīsfāzu) ar bezpieskāriena loka aizdegšanu, iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un ciklogrammu, un degli ar pilnu komplektāciju	1 katram izglītojamajam
1.11.	Aizsarggāzes padeves sistēmas (aprīkojums) šuves saknes aizsardzībai plāksnēm un caurulēm	1 katram izglītojamajam
1.12.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (inertai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Aizsarggāzes keramiskās sprauslas iespaidēj Cangām bez sietiņa/difuzora vai ar to	3 katram izglītojamajam
1.15.	Degļa aizmugures vāciņš – garais (katram deglim), īsa	1
1.16.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.17.	Lentzāģis	1
1.18.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.19.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.20.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles, cirtnis u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.21.	Sadursuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.22.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, savukārt otra uz saknes šuvi, metinot augstlēģētos tēraudus. Katrai izejai jābūt aprīkotai ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>) (uz katru aizsarggāzes balonu)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.24.	Volframa elektrodu asināšanas iekārta ar abrazīvo daļiņu slapjo filtru un savākšanas konteineru	2
1.25.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.26.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.27.	Volframa iespaidēj Cangas, korpuss (Ø = 1,6 mm)	2 katram izglītojamajam
1.28.	Volframa iespaidēj Cangas, korpuss ar sietiņu/difuzoru (Ø = 1,6 mm)	1 katram izglītojamajam

1.29.	Volframa iespaidējcampas, korpuss ($\varnothing = 2,4$ mm)	2 katram izglītojamajam
1.30.	Volframa iespaidējcampas, korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 2,4$ mm)	1 katram izglītojamajam
1.31.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 1,6$ mm) E3	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) E3	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) WP	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Piedevmateriāli W3Si1 ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Piedevmateriāli W3Si1 ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Piedevmateriāli W3Si1 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Piedevmateriāli W 19 9 L ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Piedevmateriāli W 19 9 L ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Piedevmateriāli W 19 9 L ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Aizsarggāze I1 (50 l balons)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Aizsarggāze N5 (50 l balons)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, $t = 1,5-4$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	8. grupas tērauda atbilstošas plāksnes un caurules, $t = 1,5-4$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Detāļu attaukošanas materiāli (acetons un salvetes)	2 katram izglītojamajam
2.20.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska (rekomendējama ar automātisko aptumšošanas))	1 katram izglītojamajam
2.21.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (TIG metināšanas cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.22.	Kevlar auduma karstuma vairogs, velkams uz pirksta (<i>TIG finger</i>)	1 katram izglītojamajam
2.23.	Alumīnija līmleņķis, 75 mm x 50 mm	2
2.24.	Leņķa slīpmašīnas vai rokas frēzmašīnas darba piederumi (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, frēzes, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstlēģētā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.25.	Paliktņi saknes šuves veidošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "OAW/311 metināšanas tehnoloģija" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties gāzmetināšanai nepieciešamo aprīkojumu un uzturēt to darba kārtībā, izvēlēties metināšanas piedevmateriālus atbilstoši pamatmateriālam, veikt pirmsmetināšanas uzsildīšanu, izmantojot gāzes liesmu un atbilstošus mērinstrumentus, iestatīt gāzu darba spiedienu, metināt kakta šuves un saduršuves dažādās pozīcijās, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvēlēties gāzmetināšanai nepieciešamo aprīkojumu, metināšanas piedevmateriālus atbilstoši pamatmateriālam. 2. Veikt pirmsmetināšanas uzsildīšanu, izmantojot gāzes liesmu un atbilstošus mērinstrumentus. 3. Iestatīt gāzu darba spiedienu atbilstoši veicamajam uzdevumam. 4. Metināt kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 1,5 mm). 5. Metināt saduršuves (BW) konstrukciju tērauda caurulēm (ārējais diametrs 32 mm, sienīgas biezums 3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA).
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Rasēšana un tehniskā dokumentācija metināšanā" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "OAW/311 metināšanas tehnoloģija" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – izstrādājuma izgatavošanu – metināt kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 1,5 mm), un saduršuves (BW) caurulēm (ārējais diametrs 32 mm, sienīgas biezums 3,5 mm) – apakšējā pozīcijā (PA) (pagriežama); – atbildes uz jautājumiem par OAW metināšanas tehnoloģiju; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, tehnoloģiskajām kartēm).

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "OAW/311 metināšanas tehnoloģija" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gāzmetinātājs (OAW)" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Metināmo savienojumu sagatavošana", "Metināmo šuvju kvalitātes pārbaude".

MODUĻA "OAW/311 metināšanas tehnoloģija" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izvēlēties gāzmetināšanai nepieciešamo aprīkojumu, metināšanas piedevmateriālus atbilstoši pamatmateriālam. Zina: gāzmetināšanai nepieciešamo aprīkojumu, darba uzdevuma veikšanai atbilstošo iekārtu, piedevmateriālu veidus un marķējumus. Izprot: gāzmetināšanas iekārtas uzbūvi, piedevmateriālu izmantošanas lomu darba uzdevuma veikšanai.	1.1. Gāzmetināšanas iekārtas uzbūve un sastāvdaļas. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Gāzmetināšanas iekārta ar aprīkojumu.	Izvēlas gāzmetināšanas iekārtas sastāvdaļas, aprīkojumu, raksturo to nozīmi metināšanā.	Izvēlas gāzmetināšanas iekārtas sastāvdaļas, aprīkojumu, raksturo to nozīmi metināšanā, pamato savu izvēli.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gāzmetināšanas iekārtas uzbūvi, sastāvdaļām un aprīkojumu. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.
	1.2. Metināšanas piedevmateriālu izvēle. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Metināšanas piedevmateriāla sastāvs.	Izvēlas piedevmateriālus un nosauc to veidus.	Izvēlas piedevmateriālus atbilstoši darba uzdevumam un izskaidro to izvēli darba uzdevuma veikšanai.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie veido krustvārdu mīklu, saturā iekļaujot jautājumus par metināšanas piedevmateriālu sastāvu, veidiem un to marķējumu. Izglītojamie savstarpēji apmainās ar krustvārdu mīklām un tās aizpilda.
		1.2.2. Metināšanas piedevmateriālu veidi un marķējumi.	Atšķir piedevmateriālu veidus un marķējumus.	Atšķir piedevmateriālu veidus un skaidro to marķējumu. Pamato materiālu izvēli konkrētam darbam.		
2. Spēj: veikt pirmsmetināšanas	2.1. Gāzmetināšanas iekārtas sagatavošana	2.1.1. Pirmsmetināšanas uzsildīšanas nozīme.	Apraksta pirmsmetināšanas	Veic pirmsmetināšanas uzsildīšanu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo gāzmetināšanas iekārtu

uzsildīšanu, izmantojot gāzes liesmu un atbilstošus mērinstrumentus. Zina: pirms-metināšanas uzsildīšanas metodes, izmantojamus mērinstrumentus procesa veikšanai. Izprot: detaļu pirmsmetināšanas uzsildīšanas nepieciešamību.	darbam. (10% no moduļa kopējā apjoma)		uzsildīšanas nozīmi.			darbam. Veic detaļu pirmsmetināšanas uzsildīšanu, izmantojot temperatūras noteikšanas mērinstrumentus. Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem.
	2.2. Mērinstrumentu izmantošana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.2. Uzsildīšanas veikšana pirms metināšanas. 2.2.1. Nepieciešamās temperatūras noteikšana konkrētajam materiālam.	Veic uzsildīšanu pirms metināšanas procesa, apraksta procesa norisi.	Veic uzsildīšanu pirms metināšanas procesa, apraksta procesa norisi, pamato norises gaitu.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par nepieciešamību noteikt temperatūru metināmajam materiālam, izmantojot mērinstrumentus.
3. Spēj: iestatīt gāzu darba spiedienu atbilstoši veicamajam uzdevumam. Zina: gāzu spiediena mērīšanas un regulēšanas metodes un liesmas regulēšanas paņēmienus. Izprot: procesa norises atkarību no darba spiediena.	3.1. Spiediena regulēšanas veids un nozīme procesa sekmīgai norisei. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gāzu spiediena regulēšana.	Nosauc regulēšanas paņēmienus, raksturo to ietekmi uz metināšanas procesu. Regulē gāzu darba spiedienu gāzmetināšanas iekārtā.	Izskaidro liesmas regulēšanas paņēmienus, to ietekmi uz metināšanas procesu, izvēlas atbilstošu spiedienu un to ieregulē. Regulē gāzu darba spiedienu gāzmetināšanas iekārtā.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic gāzmetināšanas iekārtas gāzu darba spiediena ieregulēšanu, atbild uz jautājumiem par gāzu darba spiediena ieregulēšanas procesu.
		3.1.2. Degļa aizdedzināšanas pamatnosacījumi.	Skaidro degļa aizdedzināšanas pamatnosacījumus.	Skaidro degļa aizdedzināšanas pamatnosacījumus, ievērojot drošības nosacījumus, aizdedzina to metināšanas procesa nodrošināšanā.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par degļa aizdedzināšanas pamatnosacījumiem. Aizpilda darba lapas un tās pievieno portfolio.

		3.1.3. Liesmu veidi un izmantošana.	Nosauc liesmas veidus.	Nosauc liesmas veidus, pamato to izmantošanu, ieregulē dažādus liesmas veidus un paskaidro procesa norisi.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par liesmu veidiem un to izmantošanu, paskaidro procesa norisi.
		3.1.4. Spiediena ietekme uz liesmas veidu.	Izskaidro spiediena ietekmi uz liesmas veidu.	Izskaidro un pamato spiediena ietekmi uz liesmas veidu un šuves kvalitāti.	Situācijas analīze.	Izglītojamie individuāli vai grupā veic situāciju modelēšanu – izskaidro un pamato spiediena ietekmi uz liesmas veidu un šuves kvalitāti. Prezentē rezultātus citiem izglītojamajiem, pamato savu viedokli.
		3.1.5. Liesmas regulēšana.	Nosauc liesmas regulēšanas paņēmienus un to ietekmi uz metināšanas procesu. Regulē liesmu.	Nosauc liesmas regulēšanas paņēmienus, raksturo to ietekmi uz metināšanas procesa kvalitāti. Regulē liesmu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie ieregulē liesmu, raksturo tās ietekmi uz metināšanas procesa kvalitātes nodrošināšanu. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
4. Spēj: metināt kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) konstrukciju tērauda plāksnēm (biezums 1,5 mm). Zina: lokšņu konstrukciju kakta šuves un saduršuves metināšanas	4.1. Kakta šuves ģeometriskie parametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Paskaidro sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Paskaidro un salīdzina sakarības starp šuves biezumu un kateti.	Aprēķina uzdevums. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie individuāli veic aprēķina uzdevumu un paskaidro sakarības starp šuves biezumu un kateti. Aizpilda darba lapas par sakarībām starp šuves biezumu un kateti, tās pievieno portfolio.
					Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic kakta šuves (FW) metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) plāksnēm.

tehnoloģijas un metināšanas darbu izpildes secību. Izprot: lokšņu konstrukciju kakta šuves un saduršuves lietošanas nepieciešamību konstrukcijās un metināšanas pozīcijas atbilstību darba uzdevumam.						Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.1.2. Metināšanas secības ievērošana un parametru ietekme uz kakta šuvi.	Izskaidro metināšanas secības nozīmi un parametru ietekmi uz kakta šuvi.	Izskaidro un pamato metināšanas secības nozīmi un parametru ietekmi uz kakta šuvi.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par metināšanas secības ievērošanu un parametru ietekmi uz kakta šuvi.
	4.2. Kakta šuves metināšanas secība. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, uzsākot darbu.	Nosaka komplektējošo detaļu stāvokli.	Nosaka un nomaina komplektējošās detaļas.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic metināšanas iekārtas komplektējošo detaļu darba stāvokļa noteikšanu, novērtē aprīkojuma uzbūvi. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.2.2. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Metina kakta šuves horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā. Izskaidro secības nozīmi un parametru ietekmi uz kakta šuvi horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Metina kakta šuves horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā. Izskaidro un pamato secības nozīmi un parametru ietekmi uz kakta šuvi horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie metina kakta šuves horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā. Atbild uz jautājumiem par metināšanas secību un tās nozīmi, parametru ietekmi uz kakta šuvi.
	4.3. Saduršuves (BW) ģeometriskie parametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.1. Šuves platums (b), no kā tiek aprēķināts šuves pastiprinājums (virskārtas un saknes šuvēs).	Izvēlas atbilstošo formulu šuves platumam (b) un šuves pastiprinājuma (virskārtas un saknes šuvēs) aprēķināšanai.	Patstāvīgi izvēlas atbilstošo formulu šuves platumam (b) un šuves pastiprinājuma (virskārtas un saknes šuvēs) aprēķināšanai, veic aprēķinus.	Aprēķinu veikšana.	Izglītojamie patstāvīgi veic aprēķinus šuves platumam (b) un šuves pastiprinājumam (virskārtas un saknes šuvēs). Atbild uz jautājumiem par šuves pastiprinājumu un šuves platumu aprēķināšanu.
	4.4. Saduršuves metināšana. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.4.1. Metināšanas secības ievērošana un parametru ietekme uz saduršuvi.	Izskaidro metināšanas secības nozīmi un parametru ietekmi uz saduršuvi.	Izskaidro metināšanas secības nozīmi un salīdzina dažādu parametru ietekmi uz saduršuvi.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie patstāvīgi aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas par metināšanas secības ievērošanu un parametru

						ietekmi uz saduršuvi. Pievieno tās portfolio.
		4.4.2. Saduršuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Metina saduršuvi apakšējā pozīcijā (PA). Izskaidro secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).	Metina saduršuvi apakšējā pozīcijā (PA). Izskaidro secības nozīmi un salīdzina parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic saduršuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA). Atbild uz jautājumiem par parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).
5. Spēj: metināt saduršuves (BW) konstrukciju tērauda caurulēm (ārējais diametrs 32 mm, sieniņas biezums 3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). Zina: konstrukciju tērauda cauruļu saduršuves metināšanas tehnoloģijas un metināšanas darbu izpildes secību. Izprot: konstrukciju tērauda cauruļu saduršuvju lietošanas nepieciešamību konstrukcijās un cauruļvados, metināšanas pozīcijas atbilstību darba uzdevumam.	5.1. Saduršuves metināšana caurulēm. (20% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Metināšanas secības ievērošana un parametru ietekme uz saduršuvi.	Izskaidro secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu saduršuvei apakšējā pozīcijā (PA).	Izskaidro metināšanas secības nozīmi un salīdzina parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu saduršuvei apakšējā pozīcijā (PA).	Situācijas analīze.	Izglītojamie analizē praktiskas situācijas par saduršuves (BW) konstrukciju metināšanu tērauda caurulēm (ārējais diametrs 32 mm, sieniņas biezums 3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA), secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu saduršuvei apakšējā pozīcijā PA.
		5.1.2. Saduršuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Metina saduršuves (BW) konstrukciju tērauda caurulēm (ārējais diametrs 32 mm, biezums 3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). Izskaidro secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).	Metina saduršuves (BW) konstrukciju tērauda caurulēm (ārējais diametrs 32 mm, biezums 3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). Izskaidro metināšanas secības nozīmi un salīdzina parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic saduršuves (BW) konstrukciju metināšanu tērauda caurulēm (ārējais diametrs 32 mm, biezums 3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). Izglītojamie atbild uz pedagoga jautājumiem par metināšanas secības ievērošanu un parametru ietekmi uz saduršuvi.

		5.1.3. Metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, darbu beidzot.	Novērtē metināšanas iekārtas stāvokli, darbu beidzot.	Novērtē un novērs metināšanas iekārtas nepilnības.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie pārbauda metināšanas iekārtas komplektējošo daļu stāvokli, darbu beidzot, novērs metināšanas iekārtas nepilnības. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
--	--	---	---	--	--------------------------------	--

Ieteicamie avoti

Darba aizsardzības likums [skatīts 2019. gada 27. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Gāzes ābece [skatīts 2020. gada 28. maijā]. Pieejams: <http://www.elmemesser.lv/assets/media/201548/dc03a98655a4f51d8490aaf21511d154.pdf>

Mironovs V., Andersons J., Zāģeris M., Atausšs V. Metināšanas terminu vārdnīca. – Rīga: RTU, 2006.

Metināšanas šuves [skatīts 2020. gada 28. jūnijā]. Pieejams: <https://shallot.ru/lv/what-is-a-welding-seam-welding-seams-types-and-methods-of-application.html>

Metodiskais materiāls metinātāju darba tehnoloģijā, 2006 [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: http://www.pikc.lv/lv/macibu_materiali/metinasanas-darba-tehnologija/metinataja_darba_tehnologija.pdf

Ministru kabineta 2003. gada 10. jūnija noteikumi Nr. 300 "Darba aizsardzības prasības darbā sprādzienbīstamā vidē" [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=76254/>

Ministru kabineta 2016. gada 19. aprīļa noteikumi Nr. 82 "Ugunsdrošības noteikumi" [skatīts 2020. gada 13. jūnijā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/281646>

Pētersons O. Metālu metināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodī, slokšņelektrodī, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Sudnieks F., Mozga N. Mehāniskā apstrāde. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v]: Goodheart-Willcox, 2012.

Killing R. Welding Processes and Thermal Cutting. – Dusseldorf: C. H. Beck, 2001.
Minnick. W. H. Gas Metal Arc Welding Handbook. Fifth Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2007.
Minnick W. H. Gas Tungsten Arc Welding Handbook. Sixth Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2012.
Mußmann J. W. Schweißen im Stahlbau. – Berlin: Beuth Verlag, 2019.
Rampaul H. Pipe Welding Procedures. Second edition. – New York: Industrial Press, Inc., 2003.
Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.
Серикова Г. А. Сварочные работы. Практический справочник. – Москва: Рипол Классик, 2012.

MODUĻA "OAW/311 metināšanas tehnoloģija" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrēšanas galds ar ventilāciju	1
1.7.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un OAW metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Gāzmetināšanas iekārtas (OAW) ar aprīkojumu (skābekļa un acetilēna reduktori, gāzmetināšanas deglis)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Spiediena samazināšanas un regulēšanas reduktori acetilēnam un skābeklim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Metināšanas sagatavju malu frēzēšanas darbgalds	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Kompresors	1
1.14.	Skābekļa reduktors metināšanas darba vietā	1
1.15.	Acetilēna reduktors metināšanas darba vietā	1
1.16.	Gāzmetināšanas degļi metināšanas darba vietā	1
1.17.	Asināšanas darbgalds	1
1.18.	Rūpnieciskais putekļu sūcējs	1
1.19.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.20.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.21.	Lentzāģis	1
1.22.	Mehāniskais vai rokas caurulgriezējs metāla caurulēm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.23.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Montāžas instrumentu komplekts (spaiļes, magnēti, piespiedēji)	1 katram izglītojamajam
1.26.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.27.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam

1.28.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.29.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.30.	Palīģierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.31.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Mazoglekļa metināšanas stieple diam. 3,0 mm (pēc standarta LVS EN ISO 20378: 2019)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Kušņi vara metināšanai (lodēšanai), kg	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Tērauda caurules (ārējais diametrs 32 mm, sienīgas biezums 3,5 mm), metri	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Parastas kvalitātes oglekļa konstrukciju tērauds (plāksnes, 1,5 līdz 2 mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Lodēšanas pasta, kg	5
2.7.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metināšanas aizsargbrilles)	1 katram izglītojamajam
2.8.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.10.	Slīpriņa asināšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Detāļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Dzesēšanas emulsijas koncentrāts lentzāģim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Frēzmašīnas aprīkojums sagatavju apstrādei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Virpas aprīkojums sagatavju apstrādei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Zāģa lente	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Palīginstrumenti (kabatas lukturis, palielināmais stikls)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas vizuāli novērtēt metinātās šuves kvalitāti, šuves ģeometriskos parametrus atbilstoši vērtēšanas kritērijiem, izvērtēt šuves kvalitāti atbilstoši sagraujošo un nesagraujošo metožu testēšanas rezultātiem, novērst šuves neatbilstības/defektus atbilstoši konkrētam novēršanas paņēmienam, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Vizuāli novērtēt metinātās šuves atbilstoši vērtēšanas kritērijiem. 2. Veikt matemātiskas darbības, plānojot metināšanas darba uzdevuma izpildi. 3. Izvērtēt izstrādājuma vai kontrolparauga šuves ģeometriskos parametrus pēc metināšanas atbilstoši vērtēšanas kritērijiem. 4. Novērst šuves neatbilstības/defektus saskaņā ar konkrētu novēršanas paņēmieni. 5. Raksturot metināto šuvju kvalitāti, izmantojot sagraujošās un nesagraujošās metodes, sagraujošo un nesagraujošo metožu testēšanas rezultātus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti A daļas moduļi "Rasējumi un tehniskā dokumentācija metināšanā" un "Materiālu veidi un to sagatavošana metināšanai".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – atbildes uz jautājumiem; – situācijas analīzi – vizuāli izvērtēt izstrādājuma vai kontrolparauga šuves ģeometriskos parametrus atbilstoši vērtēšanas kritērijiem; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, tehnoloģiskajām kartēm).
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikāciju "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" izglītojamie. To apgūst vienlaicīgi ar moduļiem "Elektriskā loka lietošana metināšanā", "Metināmo savienojumu sagatavošana", "MMA/111 metināšanas tehnoloģija", "MAG/135 metināšanas tehnoloģija", "MIG/131 metināšanas tehnoloģija", "TIG/141 metināšanas tehnoloģija", "OAW/311 metināšanas tehnoloģija".

MODUĻA "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: vizuāli novērtēt metinātās šuves atbilstoši vērtēšanas kritērijiem. Zina: metināto šuvju (FW un BW) vizuālās novērtēšanas kritērijus, mērinstrumentu un kontrolinstrumentu izmantošanu šuves un savienojuma ģeometrijas novērtēšanā. Izprot: metinātās šuves vizuālās novērtēšanas metodes nepieciešamību.	1.1. Metinātās šuves vizuālā novērtēšana. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināto šuvju vizuālās novērtēšanas kritēriji.	Nosauc metināto šuvju vizuālās novērtēšanas kritērijus.	Izskaidro metināto šuvju vizuālās novērtēšanas kritērijus.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas resursus (mācību grāmatas, interneta un preses materiālus u.c.), par metināto šuvju vizuālās novērtēšanas kritērijiem. Informāciju pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināto šuvju novērtēšanas mērinstrumenti, kontrolinstrumenti un to izmantošana.	Nosauc un lieto metināto šuvju novērtēšanas mērinstrumentus un kontrolinstrumentus.	Izskaidro un patstāvīgi lieto metināto šuvju novērtēšanas mērinstrumentus un kontrolinstrumentus.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic metinātās šuves kontroli un mērīšanu.
2. Spēj: veikt matemātiskas darbības, plānojot metināšanas darba uzdevuma izpildi. Zina: kakta šuvju un saduršuvju ģeometriskos parametru	2.1. Metinātās šuves ģeometriskos parametru aprēķināšana. (15% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kakta šuvju ģeometriskos parametru aprēķini.	Veic kakta šuvju ģeometriskos parametru aprēķinus.	Patstāvīgi veic kakta šuvju ģeometriskos parametru aprēķinus un izskaidro tos.	Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie individuāli veic kakta šuvju ģeometriskos parametru aprēķinus, izmantojot aprēķina formulas. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		2.1.2. Saduršuvju ģeometriskos parametru	Veic saduršuvju ģeometriskos	Patstāvīgi veic saduršuvju ģeometriskos	Aprēķina uzdevumi.	Izglītojamie individuāli veic saduršuvju ģeometriskos

aprēķināšanas metodes, saduršuvju malu sagatavošanas nosacījumus. Izprot: matemātikas pamatprincipu lietojamību metināšanas darbu veikšanai.		aprēķini.	parametru aprēķinus.	parametru aprēķinus un izskaidro tos.		parametru aprēķinus, izmantojot aprēķina formulas.
3. Spēj: izvērtēt izstrādājuma vai kontrolparauga šuves ģeometriskos parametrus pēc metināšanas atbilstoši vērtēšanas kritērijiem. Zina: izstrādājuma vai kontrolparauga šuves ģeometriskā parametru prasības. Izprot: izstrādājuma vai kontrolparauga šuves ģeometriskā parametru atbilstību darba uzdevumam.	3.1. Metinātās šuves ģeometriskie parametri. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kakta šuves ģeometriskie parametri.	Atpazīst un nosauc kakta šuves ģeometriskos parametrus.	Novērtē kakta šuves ģeometriskos parametrus atbilstoši kritērijiem.	Atbildes uz jautājumiem.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par kakta šuves ģeometriskajiem parametriem, kakta šuves ģeometriskā parametru novērtēšanu atbilstoši kritērijiem.
		3.1.2. Saduršuves ģeometriskie parametri.	Atpazīst un nosauc saduršuves ģeometriskos parametrus.	Novērtē saduršuves ģeometriskos parametrus atbilstoši kritērijiem.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par saduršuves ģeometriskajiem parametriem. Aizpilda darba lapas par saduršuves ģeometriskā parametru kritērijiem. Pievieno darba lapas portfolio.
4. Spēj: novērst šuves neatbilstības/defektus saskaņā ar konkrētu novēršanas paņēmieni. Zina: ģeometriskās formas neatbilstības/defektus, to novēršanas veidus, metināto šuvju	4.1. Metināšanas neatbilstību/defektu veidi un to rašanās cēloņi. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Metināšanas neatbilstību/defektu klasifikācija.	Nosauc ģeometriskās formas neatbilstības/defektus (ārējos, iekšējos).	Izskaidro ģeometriskās formas nepilnības, šuves neatbilstības/defektus (ārējos, iekšējos).	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā sagatavo prezentāciju par šuvju neatbilstību/defektu klasifikāciju. Prezentē to pārējiem izglītojamajiem.
		4.1.2. Neatbilstību/defektu rašanās iemesli.	Izvērtē neatbilstību/defektu (ārējo un	Izvērtē un pamato neatbilstību/defektu	Situācijas analīze.	Izglītojamie saņem konkrētu darba uzdevuma aprakstu.

neatbilstību/defektu novēršanas metodes.			iekšējo) rašanās iemeslus.	(ārējo un iekšējo) rašanās iemeslus.		Paskaidro ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās iemeslus. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
Izprot: šuves neatbilstību/defektu novēršanas nepieciešamību darba uzdevuma kvalitatīvai izpildei.	4.2. Neatbilstību/defektu novēršanas paņēmieni. (20% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Metināšanas pareiza režīma un tehnikas ietekme uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Nosauc neatbilstību/defektu novēršanas metodes un novērš tos.	Izskaidro neatbilstību/defektu novēršanas metodes un novērš tos.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic metinātās šuves neatbilstību/defektu novēršanas darbus.
5. Spēj: raksturot metināto šuvju kvalitāti, izmantojot sagraujošās un nesagraujošās metodes, sagraujošo un nesagraujošo metožu testēšanas rezultātus.	5.1. Metināto šuvju nesagraujošās testēšanas metodes. (15% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Testēšana, izmantojot vizuālo pārbaudi (neatbilstības/defekti, kas atrodas uz šuves, un termiskās ietekmes zonas virsmas testēšana).	Apraksta vizuālās pārbaudes veikšanai nepieciešamos apstākļus (apgaisojums, skata leņķis, maksimālais attālums).	Apraksta un skaidro vizuālās pārbaudes veikšanai nepieciešamo apstākļu nozīmi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē mācību vadītāja vadībā veic metinātās šuves vizuālās pārbaudes darbus, ievērojot nepieciešamos nosacījumus.
Zina: nesagraujošās un sagraujošās kontroles metodes.		5.1.2. Metināto šuvju caurskatīšanas metodes (iekšējie defekti).	Nosauc metināto šuvju caurskatīšanas metodes.	Izskaidro metināto šuvju caurskatīšanas metodes.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veic individuālu patstāvīgo darbu – raksturo metināto šuvju kvalitāti, izmantojot sagraujošās un nesagraujošās metodes.
Izprot: metināto šuvju kvalitātes pārbaudes metožu izmantošanas nepieciešamību.	5.2. Metināto šuvju sagraujošās kontroles metodes. (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Mehāniskās pārbaudes metodes.	Nosauc mehāniskās pārbaudes metodes.	Izskaidro mehāniskās pārbaudes metodes.	Grupu darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie grupās sagatavo pārskatu par sagraujošajām kontroles metodēm – mehāniskajām pārbaudes un metalogrāfiskās analīzes metodēm. Ar sagatavoto pārskatu iepazīstina pārējo grupu dalībniekus. Pārskatu pievieno portfolio.
		5.2.2. Metalogrāfiskā analīze.	Nosauc metalogrāfiskās analīzes principus.	Izskaidro metalogrāfiskās analīzes principus.		

Ieteicamie avoti

Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Darba aizsardzības prasības metālapstrādē [skatīts 2020. gada 13. maijā]. Pieejams: http://stradavesels.lv/Uploads/2018/02/27/325_2017_Atgadne_metalapstrade.pdf

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. – Rīga: AGA, 2010.

Pētersons O., Priednieks J. TIG metināšana. – Rīga: AGA, 2009.

Pētersons O. Metālu metināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Sudnieks F., Mozga N. Mehāniskā apstrāde. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Šīrsons E. Tehniskie mērījumi. – Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 1993.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu).

Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužoša testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujoša testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujoša testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujoša testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujoša testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujoša testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujoša testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Althouse A. D., Turnquist C. H., Bowditch W. A., Bowditch K. E., Bowditch M. A. Modern Welding. Eleventh Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2012.

Коновалов А. Теория сварочных процессов. – Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007.

Серикова Г. А. Сварочные работы. Практический справочник. – Москва: Рипол Классик, 2012.

MODUĻA "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.7.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.11.	Palīgierīces šuves saknes aizsardzībai (plāksnēm, caurulēm)	1
1.12.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Palīginstrumenti (āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.15.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.16.	Metinātas šuves kvalitātes pārbaudes palīginstrumenti (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.3.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdisks, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, diskveida un koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Sametināto sadursavienojumu un kakta savienojumu paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Sametinātie paraugi – plāksnes (FW un BW) caurulēm (FW un BW) vizuālai kontrolei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Paraugi pēc sagraujošajām kontrolēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Radiogrāfijas pārbaudes filmas (analizēšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai





Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādes veidu detaļu vai sagatavju malām atbilstoši standartu LVS EN ISO 9692-1 un LVS EN ISO 9692-3 prasībām, detaļas vai sagataves montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, aprīkojumu un metināšanas parametrus kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) metināšanai.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Izvēlēties metināšanas režīmus pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Izvēlēties apstrādes veidu detaļu vai metināmo sagatavju malām atbilstoši standartu LVS EN ISO 9692-1 un LVS EN ISO 9692-3 prasībām. 3. Izvēlēties detaļas vai sagataves montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām. 4. Izvēlēties metināšanas parametrus kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) metināšanai un aprīkojumu, ievērojot starptautisko standartu prasības. 5. Izmantot standarta LVS EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2 prasības metinātāju kvalifikācijas piešķiršanai un metināto šuvju kontroles paņēmienus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūti B daļas moduļi "Elektriskā loka lietošana metināšanā", "Metināmo savienojumu sagatavošana", "MMA/111 metināšanas tehnoloģija", "MAG/135 metināšanas tehnoloģija", "MIG/131 metināšanas tehnoloģija", "TIG/141 metināšanas tehnoloģija", "OAW/311 metināšanas tehnoloģija", "Metināto šuvju kvalitātes pārbaude".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – atbildes uz jautājumiem; – aprēķinu uzdevumus – šuves parametru aprēķini atbilstoši LVS EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 5817 vai LVS EN ISO 10042 standartu prasībām; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, tehnoloģiskajām kartēm).

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā" ir B daļas modulis, ko apgūst kvalifikāciju "Rokas lokmetinātājs (MMA)", "Gāzmetinātājs (OAW)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MAG)", "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" izglītojamie.

Modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā" ir ieejas nosacījums C daļas izvēles moduļiem "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MMA/111)", "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MMA/111)", "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MMA/111)", "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MAG/135)", "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MAG/135)", "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MAG/135)", "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MIG/131)", "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MIG/131)", "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MIG/131)", "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (TIG/141)", "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (TIG/141)", "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (TIG/141)", "Starptautiskā atestācija plākšņu un cauruļu metināšanā (OAW/311)", "Plākšņu un cauruļu lodēšana", "Metālu termiskā griešana".

MODUĻA "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: izvēlēties metināšanas režīmus pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus. Izprot: metināšanas procedūras specifikāciju (pWPS, WPS).	1.1. Metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS, WPS) apzīmējumi atbilstoši ISO standarta prasībām un to lasīšana. (15% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas procedūras specifikācijā (pWPS, WPS) esošā informācija.	Nosauc WPS esošo informāciju un apzīmējumus.	Izskaidro WPS esošo informāciju un apzīmējumus.	Mācību līdzekļu prezentācija. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar prezentāciju par metināšanas procedūras specifikācijā (pWPS, WPS) esošo informāciju. Aizpilda darba lapas un tās pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināšanas procedūras specifikācijas apzīmējumu atšifrēšana.	Izskaidro metināšanas procedūras specifikācijas apzīmējumus.	Izskaidro metināšanas procedūras specifikācijas apzīmējumus un pamato to nozīmi.	Darbs grupās.	Izglītojamie grupās pēta metināšanas procedūras specifikācijas apzīmējumus. Prezentē pētījuma rezultātus pārējiem izglītojamajiem.
		1.1.3. Metināšanas režīmu izvēle atbilstoši metināšanas procedūras specifikācijas prasībām.	Izvēlas metināšanas režīmu atbilstoši metināšanas procedūras specifikācijas prasībām.	Izvēlas metināšanas režīmu atbilstoši metināšanas procedūras specifikācijas prasībām un pamato izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo WPS. Paskaidro metināšanas režīmu izvēli atbilstoši metināšanas procedūras specifikācijas prasībām. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
2. Spēj: izvēlēties apstrādes veidu detaļu vai metināmo sagatavju malām atbilstoši standartu LVS EN ISO	2.1. Prasības detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai (pWPS, WPS).	2.1.1. Prasības detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai atbilstoši standartam LVS EN ISO 9692-1.	Izskaidro prasības detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai atbilstoši standartam LVS EN ISO 9692-1.	Izskaidro un pamato prasības detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai atbilstoši standartam	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par prasībām

9692-1 un LVS EN ISO 9692-3 prasībām. Zina: detaļu vai metināmo sagatavju malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standartu LVS EN ISO 9692-1 un LVS EN ISO 9692-3 prasībām. Izprot: precīzas detaļu vai metināmo sagatavju malu apstrādes nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.	(15% no moduļa kopējā apjoma)			LVS EN ISO 9692-1.		detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai atbilstoši standartam LVS EN ISO 9692-1. Pievieno apkopojumu portfolio.
		2.1.2. Prasības detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai atbilstoši standartam LVS EN ISO 9692-3.	Izvērtē prasības detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai atbilstoši standartam LVS EN ISO 9692-3.	Izvērtē prasības detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai atbilstoši standartam LVS EN ISO 9692-3 un pamato to nozīmi.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot standartu LVS EN ISO 9692-3, apkopo informāciju par prasībām detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai, atbild uz jautājumiem. Informāciju apkopo pedagoga sagatavotajā darba lapā, to pievieno portfolio.
		2.1.3. Prasības detaļu vai sagatavju malu sagatavošanai atbilstoši standartam LVS EN ISO 9692-3.	Sagatavo detaļas vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 prasībām.	Sagatavo detaļas vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 prasībām un izskaidro tā nozīmi.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā pedagoga vadībā veic detaļu vai sagatavju malu sagatavošanu atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 prasībām.
3. Spēj: izvēlēties detaļas vai sagataves montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un LVS EN ISO 6947 standarta prasībām. Zina: LVS EN ISO 6947 standarta prasības, detaļu un sagatavju nostiprināšanas paņēmienus palīgierīcēs.	3.1. Detaļas vai sagataves telpiskās pozīcijas atbilstoši LVS EN ISO 6947 standarta prasībām. (15% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Telpiskās pozīcijas atbilstoši LVS EN ISO 6947 standarta prasībām.	Raksturo telpiskās pozīcijas atbilstoši LVS EN ISO 6947 standarta prasībām.	Raksturo telpiskās pozīcijas atbilstoši LVS EN ISO 6947 standarta prasībām. Pamato prasības.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot standartu LVS EN ISO 6947, apkopo informāciju par telpisko pozīciju atbilstību standarta prasībām, atbild uz jautājumiem. Informāciju apkopo pedagoga sagatavotajā darba lapā, to pievieno portfolio.
		3.1.2. Detaļas vai sagataves montāža noteiktā telpiskā	Montē detaļu vai sagatavi noteiktā telpiskā pozīcijā	Montē detaļu vai sagatavi noteiktā telpiskā pozīcijā	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā pedagoga vadībā veic detaļas vai sagataves

Izprot: precīzas detaļu vai sagataves nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.		pozīcijā atbilstoši LVS EN ISO 6947 standarta prasībām.	atbilstoši LVS EN ISO 6947 standarta prasībām.	atbilstoši LVS EN ISO 6947 standarta prasībām. Paskaidro montāžas gaitu.		montāžu noteiktā telpiskā pozīcijā atbilstoši LVS EN ISO 6947 standarta prasībām.
4. Spēj: izvēlēties metināšanas parametrus kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) metināšanai un aprīkojumu, ievērojot starptautisko standartu prasības. Zina: standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 9606-2 prasības, šuves parametru novērtēšanu atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 vai LVS EN ISO 10042 prasībām, nepieciešamo metināšanas aprīkojumu un metināšanas parametrus kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) metināšanai.	4.1. Kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametri atbilstoši ISO standartu prasībām. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametri tēraudiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 prasībām.	Izvēlas un lieto kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametrus tēraudiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 prasībām.	Patstāvīgi izvēlas, pamato izvēli un lieto kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametrus tēraudiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 prasībām.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametriem tēraudiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 prasībām. Aizpilda pedagoga sagatavotās darba lapas un pievieno tās portfolio.
		4.1.2. Kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametri alumīnijam un tā sakausējumiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 prasībām.	Izvēlas un lieto kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametrus alumīnijam un tā sakausējumiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 prasībām.	Patstāvīgi izvēlas, pamato izvēli un lieto kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametrus alumīnijam un tā sakausējumiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 prasībām.	Darbs ar tekstu.	Izglītojamie iepazīstas ar kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametriem alumīnijam un tā sakausējumiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 prasībām.
Izprot: metināšanas aprīkojuma un izvēlēto metināšanas parametru ietekmi uz kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 vai LVS EN ISO	4.2. Kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru (nepilnību) novērtēšana atbilstoši ISO standartu prasībām. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametri tēraudiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām un to neatbilstības/defekti.	Novērtē kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstības/defektus tēraudiem, pamatojoties uz standarta LVS EN ISO 5817 prasībām.	Novērtē kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstības/defektus tēraudiem, pamatojoties uz standarta LVS EN ISO 5817 prasībām.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā pedagoga vadībā veic kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstību/defektu novērtēšanu tēraudiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām.

10042 prasībām.				Pamato novērtēšanu.		
		4.2.2. Kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstības/defekti alumīnijam un tā sakausējumiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 prasībām.	Novērtē kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstības/defektus alumīnijam un tā sakausējumiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 prasībām.	Novērtē kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstības/defektus alumīnijam un tā sakausējumiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 prasībām. Pamato novērtēšanu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā pedagoga vadībā veic kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) parametru neatbilstību/defektu novērtēšanu alumīnijam un tā sakausējumiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 prasībām.
5. Spēj: izmantot standarta LVS EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2 prasības metinātāju kvalifikācijas piešķiršanai un metināto šuvju kontroles paņēmienus. Zina: standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 9606-2 prasības metinātāju kvalifikācijas piešķiršanai un metināto šuvju kontroles paņēmienus. Izprot: kvalifikācijas piešķiršanas kārtību un šuvju kontroles paņēmieni kvalitātes svarīgumu.	5.1. Prasības metinātāju atestācijai un kvalifikācijas piešķiršanai atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2. (15% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Prasības metinātāju atestācijai atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2.	Apraksta prasības metinātāju atestācijai atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2.	Apraksta un pamato prasības metinātāju atestācijai atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar prasībām metinātāju atestācijai atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2. Aizpilda darba lapas un tās pievieno portfolio.
		5.1.2. Kvalifikācijas piešķiršana metinātājiem, tās darbības diapazons un laiks atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2.	Nosauc un apraksta nepieciešamās prasības kvalifikācijas piešķiršanai metinātājiem, tās darbības diapazonu un laiku atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2.	Raksturo un pamato nepieciešamās prasības kvalifikācijas piešķiršanai metinātājiem, tās darbības diapazonu un laiku atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2.	Diskusija.	Izglītojamie diskusijā pamato viedokli par kvalifikācijas piešķiršanu metinātājiem, tās darbības diapazonu un laiku atbilstoši standartam EN ISO 9606-1 vai LVS EN ISO 9606-2.
	5.2. Metināto šuvju kontroles paņēmieni. (10% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Metināto šuvju sagraujošās kontroles paņēmieni.	Veic metināto šuvju pārbaudi, izmantojot sagraujošās kontroles paņēmienus.	Veic metināto šuvju pārbaudi, izmantojot sagraujošās kontroles paņēmienus. Pamato pārbaudes gaitu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā pedagoga vadībā veic metināto šuvju paraugu pārbaudi, izmantojot sagraujošās kontroles paņēmienus.

		5.2.2. Metināto šuvju nesagraujošās kontroles paņēmieni.	Veic metināto šuvju pārbaudi, izmantojot nesagraujošās kontroles paņēmienus.	Veic metināto šuvju pārbaudi, izmantojot nesagraujošās kontroles paņēmienus. Pamato pārbaudes gaitu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā pedagoga vadībā veic metināto šuvju paraugu pārbaudi, izmantojot nesagraujošās kontroles paņēmienus.
--	--	--	--	--	--------------------------------	--

Ieteicamie avoti

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Ribakovs V. Loka un gāzes metināšana. – Rīga: Zvaigzne, 1986.

Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN EN ISO 15614-1. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem – Metināšanas procesu specifikācija – 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2011A. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Vizuālā pārbaude kausēšanas metināšanas savienojumiem.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2014. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2013. Graujošā testēšana metālisko materiālu metinātām šuvēm. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

MODUĻA "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.2.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Darba galds, krēsls	1 katram izglītojamajam
1.7.	Demonstrēšanas galds (pedagogam) ar ventilāciju	1
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.9.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Asināšanas darbgalds	1
1.12.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.13.	Palīgierīces šuves saknes aizsardzībai (plāksnēm, caurulēm)	1
1.14.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	1 uz 2 izglītojamajiem
1.15.	Lentzāģis	1
1.16.	Montāžas instrumentu komplekts (spaiļes, palīgierīces)	1 katram izglītojamajam
1.17.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.18.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.19.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.20.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.21.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.22.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam

2.3.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Metināšanas procedūras specifikācijas – paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Metināto šuvju paraugi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stiepļu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Slīpripa asināšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Detaļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "MAG/135 metinātāja prakse" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas sagatavot MAG metināšanas iekārtu, metināt kakta šuves un saduršuves dažādās pozīcijās, identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus, apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Novērtēt MAG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot darba aizsardzības prasības. 2. Sagatavot MAG metināšanas iekārtu un aprīkojumu, izvēlēties aktīvo aizsarggāzi. 3. Iestatīt MAG metināšanas režīmus atbilstoši piedevmateriāliem. 4. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–6 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 5. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–6 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 6. Metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā. 7. Vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "MAG/135 metinātāja prakse" ieejas nosacījums ir apgūti visi A, B, C daļas profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" iegūšanai nepieciešamie moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "MAG/135 metinātāja prakse" apguves noslēgumā izglītojamie noformē prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā paveikto, kā arī pašvērtējumu un prakses vadītāja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos profesionālās kvalifikācijas prakses dokumentus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "MAG/135 metinātāja prakse" ir B daļas modulis. Tas ir noslēdzošais modulis profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

MODUĻA "MAG/135 metinātāja prakse" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: novērtēt MAG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot darba aizsardzības prasības.	1.1. Darba drošības noteikumi MAG metināšanas iekārtas ekspluatācijā metināšanas darbu veikšanai uzņēmumā. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Darba drošības noteikumi MAG metināšanas iekārtas ekspluatācijā.	Ievēro darba drošības noteikumus MAG metināšanas iekārtas ekspluatācijā.	Ievēro darba drošības noteikumus MAG metināšanas iekārtas ekspluatācijā un izskaidro to ievērošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar Darba aizsardzības likumu, uzņēmuma iekšējiem normatīvajiem darba aizsardzības dokumentiem, ar parakstu apliecina, ka noteikumi ir skaidri un tiks ievēroti.
		1.1.2. Kolektīvie un individuālie aizsardzības līdzekļi MAG metināšanā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus MAG metināšanā.	Novērtē un lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus, izskaidro to lietošanas nepieciešamību MAG metināšanā.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie uzņēmumā iepazīstas ar izmantojamajiem kolektīvajiem un individuālajiem aizsardzības līdzekļiem MAG metināšanā.
	1.2. MAG metināšanas iekārtas aprīkojums. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. MAG metināšanas postenis.	Novērtē MAG metināšanas posteni un aprīkojumu.	Novērtē un patstāvīgi komplektē MAG metināšanas posteni.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē saņem darba uzdevumu – komplektēt metināšanas posteni konkrēta darba veikšanai. Novērtē nepieciešamo MAG metināšanas iekārtas aprīkojumu.
		1.2.2. MAG metināšanas iekārtu elektriskā loka	Nosauc prasības MAG metināšanas	Nosauc un paskaidro prasības MAG	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie, izmantojot MAG metināšanas darba

		barošanas avots.	barošanas avotam un veic tā izvēli.	metināšanas barošanas avotam un nekļūdīgi veic tā izvēli.		uzdevumu, reālā darba vidē izvēlas MAG barošanas avotu.
		1.2.3. MAG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēma.	Apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēmai un veic tās izvēli.	Detalizēti apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēmai un patstāvīgi veic tās izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par MAG metināšanas iekārtu, izvēlas MAG metināšanas iekārtas stieples padeves sistēmu.
		1.2.4. MAG metināšanas iekārtu vadības bloks.	Apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu vadības blokam un veic tā izvēli.	Detalizēti apraksta prasības MAG metināšanas iekārtu vadības blokam un patstāvīgi veic tā izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par MAG metināšanas iekārtu, izvēlas MAG metināšanas iekārtas vadības bloku.
2. Spēj: sagatavot MAG metināšanas iekārtu un aprīkojumu, izvēlēties aktīvo aizsarggāzi.	2.1. MAG metināšanas iekārtas un aprīkojuma sagatavošana darbam. (2% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. MAG metināšanas iekārtas sagatavošana.	Atbilstoši metināmajam materiālam komplektē MAG metināšanas iekārtu, izvēlas metināšanas piedevmateriālu, regulē barošanas avotu.	Atbilstoši metināmajam materiālam patstāvīgi komplektē MAG metināšanas iekārtu, izvēlas metināšanas piedevmateriālu, regulē barošanas avotu. Pamato veiktās darbības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie saņem individuālu uzdevumu un atbilstoši uzdevumam komplektē MAG metināšanas iekārtu, izvēlas metināšanas piedevmateriālu, regulē barošanas avotu.
	2.2. MAG metināšanā izmantotās aktīvās aizsarggāzes. (1% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Aizsarggāzu funkcijas MAG metināšanā, to izmantošana.	Apraksta aizsarggāzu funkcijas MAG metināšanas procesā. Atšķir aktīvās un inertās gāzes.	Apraksta aizsarggāzu funkcijas MAG metināšanas procesā. Atšķir aktīvās un inertās gāzes. Skaidro aizsarggāzu ietekmi uz metināšanas procesu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples padeves ātrumu. Paskaidro savu darbību.
		2.2.2. Aizsarggāzes izvēle atkarībā no elektriskā loka.	Izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples	Izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples		

			padeves ātrumu.	padeves ātrumu. Pamato veiktās darbības.		
3. Spēj: iestatīt MAG metināšanas režīmus atbilstoši piedevmateriāliem.	3.1. MAG metināšanā izmantotie piedevmateriāli. (1% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. MAG metināšanas piedevmateriālu izvēles nosacījumi.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālu atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālu atbilstoši darba uzdevumam, izskaidro izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas metināšanai nepieciešamo piedevmateriālu pēc tā marķējuma atbilstoši darba uzdevumam.
		3.1.2. MAG metināšanas piedevmateriālu veidi, to marķējums.	Nosauc MAG metināšanas piedevmateriālu veidus un to marķējumu.	Nosauc MAG metināšanas piedevmateriālu veidus un to marķējumu. Pamato materiālu izvēli konkrētam darbam.		
4. Spēj: metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–6 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF).	4.1. Kakta šuves metināšana dažādās pozīcijās. (37% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Patstāvīgi veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.
		4.1.2. Kakta šuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Patstāvīgi veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		4.1.3. Kakta šuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Patstāvīgi veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
5. Spēj: metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 3–6 mm)	5.1. Saduršuves metināšana dažādās pozīcijās.	5.1.1. Saduršuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Patstāvīgi veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu

horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF).	(37% no moduļa kopējā apjoma)					apakšējā pozīcijā (PA).
		5.1.2. Saduršuvju metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Patstāvīgi veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
6. Spēj: metināt saduršuvju (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā.	6.1. Metinātu savienojumu (izstrādājumu, konstrukciju) izgatavošana, lietojot MMA metināšanu. (10% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Izstrādājumu sagatavošana metināšanai (notīrīšana, malu sagatavošana salikšana).	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam.	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam, pārbauda sagatavošanas parametrus(izmērus, atstarpes u.c.)	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic detaļu sagatavošanu metināšanai, kontrolē sagatavošanas parametrus(izmērus, atstarpes u.c.).
		6.1.2. Metinātu izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošana, lietojot MMA metināšanu.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās, veic šuvju vizuālo novērtēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās, veic šuvju vizuālo novērtēšanu.
7. Spēj: vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.	7.1. MAG metināšanas neatbilstību/defektu novēršanas paņēmieni. (10% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defekti.	Identificē MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	Identificē MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Paskaidro neatbilstību/defektu atšķirības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā identificē MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus, analizē to.
		7.1.2. Metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošana.	Veic metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanu.	Izskaidro metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanas iespējas, nepieciešamību un		Izglītojamie reālā darba vidē identificē MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus un patstāvīgi vai

				patstāvīgi labo.		prakses vadītāja vadībā veic metināto šuvju neatbilstību/ defektu labošanu.
--	--	--	--	------------------	--	---

MODUĻA "MAG/135 metinātāja prakse" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Metināšanas darba vieta, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju MAG metināšanas darbu veikšanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.2.	Lokmetināšanas iekārta metināšanai ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG) ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.3.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.4.	Aizsarggāzes (aktīvās aizsarggāzes) atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni un plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.5.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.6.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.7.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.8.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdisks, griezējripa, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktni, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.2.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.3.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.4.	Piedevmetāls MAG metināšanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.5.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.6.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "MIG/131 metinātāja prakse" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas sagatavot MIG metināšanas iekārtu, metināt kakta šuves un saduršuves dažādās pozīcijās, identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus, apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Novērtēt MIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot darba aizsardzības prasības. 2. Sagatavot MIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai atbilstošā uzdevuma izpildei. 3. Izvēlēties un iestatīt MIG metināšanas režīmus, izmantojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniskos normatīvus. 4. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2–5 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 5. Metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 2–5 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. 6. Metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā. 7. Vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "MIG/131 metinātāja prakse" ieejas nosacījums ir apgūti visi A, B, C daļas profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)" iegūšanai nepieciešamie moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "MIG/131 metinātāja prakse" apguves noslēgumā izglītojamie noformē prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā paveikto, kā arī pašvērtējumu un prakses vadītāja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos profesionālās kvalifikācijas prakses dokumentus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "MIG/131 metinātāja prakse" ir B daļas modulis. Tas ir noslēdzošais modulis profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertas gāzes vidē (MIG)" iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

MODUĻA "MIG/131 metinātāja prakse" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: novērtēt MIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot darba aizsardzības prasības.	1.1. Darba un vides aizsardzība prasības metināšanas darbu veikšanai uzņēmumā. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Darba drošības noteikumi metināšanas procesā.	Ievēro darba drošības noteikumus MIG metināšanas procesā.	Ievēro darba drošības noteikumus MIG metināšanas procesā un izskaidro to ievērošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar Darba aizsardzības likumu, uzņēmuma iekšējiem normatīvajiem darba aizsardzības dokumentiem, ar parakstu apliecina, ka noteikumi ir skaidri un tiks ievēroti.
		1.1.2. Kolektīvie un individuālie aizsardzības līdzekļi MIG metināšanas procesā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus MIG metināšanas procesā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus MIG metināšanas procesā, izskaidro to lietošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie uzņēmumā iepazīstas ar izmantojamajiem kolektīvajiem un individuālajiem aizsardzības līdzekļiem MIG metināšanas procesā.
	1.2. MIG metināšanas iekārtas aprīkojums. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. MIG metināšanas postenis.	Novērtē MIG metināšanas posteni un aprīkojumu.	Novērtē MIG metināšanas posteni, patstāvīgi veic metināšanas posteņa komplektēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē saņem darba uzdevumu – komplektēt metināšanas posteni konkrēta darba veikšanai. Novērtē nepieciešamo MIG metināšanas iekārtas aprīkojumu.
		1.2.2. MIG metināšanas iekārtu elektriskā loka	Nosauc prasības MIG metināšanas	Nosauc un paskaidro prasības MIG	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie, izmantojot MIG metināšanas darba uzdevumu,

		barošanas avots.	barošanas avotam un veic tā izvēli.	metināšanas barošanas avotam un nekļūdīgi veic tā izvēli.		reālā darba vidē izvēlas MIG barošanas avotu.
		1.2.3. MIG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēma.	Apraksta prasības MIG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēmai un veic stieples padeves rullīšu izvēli.	Detalizēti apraksta prasības MIG metināšanas iekārtu stieples padeves sistēmai un patstāvīgi veic stieples padeves rullīšu izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie, izmantojot MIG metināšanas darba uzdevumu, izvēlas MIG metināšanas iekārtas stieples padeves rullīšus.
		1.2.4. MIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēma.	Izskaidro prasības MIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmai un veic barošanas avota pievienošanu pie tās.	Izskaidro un pamato prasības MIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmai, patstāvīgi veic barošanas avota pievienošanu pie tās.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie, izmantojot MIG metināšanas darba uzdevumu, izvēlas gāzes padeves sistēmu un veic tās pievienošanu barošanas avotam.
		1.2.5. MIG metināšanas iekārtu vadības panelis.	Apraksta MIG metināšanas iekārtu vadības paneli un iestata atbilstošus parametrus.	Detalizēti apraksta MIG metināšanas iekārtu vadības paneli un patstāvīgi ievada atbilstošus parametrus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie, izmantojot metināšanas darba uzdevumu, ievada atbilstošus parametrus vadības panelī.
2. Spēj: sagatavot MIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanai atbilstošā uzdevuma izpildei.	2.1. MIG metināšanas iekārtas sagatavošana darbam. (3% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. MIG metināšanas iekārtas sagatavošana.	Atbilstoši metināmajam materiālam regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples padeves ātrumu.	Atbilstoši metināmajam materiālam patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples padeves ātrumu. Pamato veiktās darbības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples padeves ātrumu.
3. Spēj: izvēlēties un iestatīt MIG	3.1. MIG metināšanā izmantotie	3.1.1. MIG metināšanas piedevmateriālu izvēles	Izvēlas metināšanas piedevmateriālu	Izvēlas metināšanas piedevmateriālu	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē atbilstoši saņemtajam MIG

metināšanas režīmus, izmantojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniskos normatīvus.	piedevmateriāli. (1% no moduļa kopējā apjoma)	nosacījumi.	atbilstoši darba uzdevumam.	atbilstoši darba uzdevumam un skaidro izvēli.		metināšanas darba uzdevumam izvēlas nepieciešamos piedevmateriālus pēc to marķējuma.
		3.1.2. MIG metināšanas piedevmateriālu veidi, to marķējums.	Izvēlas MIG metināšanas piedevmateriālu veidus pēc to marķējuma.	Izvēlas un raksturo MIG metināšanas piedevmateriālu veidus pēc to marķējuma. Pamato materiālu izvēli konkrētam darbam.		
	3.2. MIG metināšanas režīmu iestatīšana. (3% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. MIG metināšanas režīmu parametri.	Nosauc MIG metināšanas režīmu parametrus.	Nosauc MIG metināšanas režīmu parametrus un raksturo tos.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupā apkopo informāciju par MIG metināšanas režīmu parametriem, raksturo tos. Prezentē apkopoto informāciju pārējiem.
		3.2.2. MIG metināšanas parametru ietekme uz metināto savienojumu.	Skaidro MIG metināšanas parametru ietekmi uz metināto savienojumu.	Skaidro MIG metināšanas parametru ietekmi uz metināto savienojumu. Pamato parametru izvēli konkrētam darbam.	Jautāšana un atbildēšana.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par metināšanas parametru ietekmi uz metināto savienojumu, pamato parametru izvēli konkrētam darbam.
		3.2.3. MIG metināšanas parametru izvēle.	Izvēlas MIG metināšanas parametrus atbilstoši MIG metināšanas darba uzdevumam.	Izvēlas MIG metināšanas parametrus atbilstoši MIG metināšanas darba uzdevumam, skaidro izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā atbilstoši darba uzdevumam izvēlas MIG metināšanas parametrus.
4. Spēj: metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 2–5 mm) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF).	4.1. Prasības MIG metināšanas iekārtai. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, darbu sākot un beidzot.	Veic MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu sākot un beidzot.	Veic MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu sākot un beidzot. Pamato pārbaudes nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā demonstrē MIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudes procesu pirms darbu sākšanas un tos beidzot.

	4.2. Kakta šuves metināšana dažādās pozīcijās. (12% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un izskaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.
		4.2.2. Kakta šuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA) un izskaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		4.2.3. Kakta šuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF) un izskaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
5. Spēj: metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 2–5 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā.	5.1. Saduršuves metināšana dažādās pozīcijās. (37% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Saduršuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA) un paskaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		5.1.2. Saduršuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF) un izskaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
6. Spēj: metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās	6.1. Metinātu savienojumu (izstrādājumu, konstrukciju)	6.1.1. Izstrādājumu sagatavošana metināšanai (nofiršana, malu sagatavošana	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam.	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam, pārbauda	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic detaļu sagatavošanu metināšanai,

pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā.	izgatavošana, lietojot MIG metināšanu. (27% no moduļa kopējā apjoma)	salikšana).		sagatavošanas parametrus (izmērus, atstarpes u.c.).		kontrolē sagatavošanas parametrus (izmērus, atstarpes u.c.).
		6.1.2. Metinātu izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošana, lietojot MIG metināšanu.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās, veic šuvju vizuālo novērtēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās, veic šuvju vizuālo novērtēšanu.
7. Spēj: vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.	7.1. MIG metināšanas neatbilstību/defektu novēršanas paņēmieni. (10% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defekti.	Identificē MIG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	Identificē MIG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Paskaidro neatbilstību/defektu atšķirības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā identificē MIG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.
		7.1.2. Metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošana.	Veic metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanu.	Veic metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanu. Izskaidro metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanas iespējas un nepieciešamību.		

MODUĻA "MIG/131 metinātāja prakse" ĪSTENOŠANAI NĒPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Metināšanas darba vieta, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju MIG metināšanas darbu veikšanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.2.	MIG metināšanas iekārta, paredzēta alumīnija metināšanai (vienfāzes vai trīsfāžu), ar iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus, ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.3.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.4.	Aizsarggāzes (inertās aizsarggāzes) atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni un plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem, palīgierīces saknes šuves aizsardzībai (plāksnēm, caurulēm)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.5.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.6.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.7.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.8.	Elektriskā, pneimatiskā slīpmašīna vai frēze šuves apstrādei	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdisks, griezējripa, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstlēģētā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.2.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.3.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.4.	Piedevmetāls MIG metināšanai (AlMg vai AlSi; Ø = 8,0–2,0 mm)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.5.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules saskaņā ar CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.6.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.7.	Detaļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai



Uz sākumu



Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "MMA/111 metinātāja prakse" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas sagatavot MMA metināšanas iekārtu, metināt kakta šuves un saduršuves dažādās pozīcijās, identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus, apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Novērtēt rokas lokmetināšanai (MMA) nepieciešamo aprīkojumu atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot darba aizsardzības prasības. 2. Izvēlēties pārklātos elektrodus atbilstoši veicamajam darba uzdevumam. 3. Sagatavot MMA metināšanas iekārtu un iestatīt metināšanas režīmus. 4. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 4 mm) horizontālā vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 5. Metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 4 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā. 6. Metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā. 7. Vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "MMA/111 metinātāja prakse" ieejas nosacījums ir apgūti visi A, B un C daļas profesionālās kvalifikācijas "Rokas lokmetinātājs (MMA)" iegūšanai nepieciešamie moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "MMA/111 metinātāja prakse" apguves noslēgumā izglītojamie noformē prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā paveikto, kā arī pašvērtējumu un prakses vadītāja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos profesionālās kvalifikācijas prakses dokumentus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "MMA/111 metinātāja prakse" ir B daļas modulis. Tas ir noslēdzošais modulis profesionālās kvalifikācijas "Rokas lokmetinātājs (MMA)" iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

MODUĻA "MMA/111 metinātāja prakse" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: novērtēt rokas lokmetināšanai (MMA) nepieciešamo aprīkojumu atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot darba aizsardzības prasības.	1.1. Darba un vides aizsardzība prasības metināšanas darbu veikšanai uzņēmumā. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Darba drošības noteikumi metināšanas procesā.	Ievēro darba drošības noteikumus MMA metināšanas procesā.	Ievēro darba drošības noteikumus MMA metināšanas procesā un izskaidro to ievērošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar Darba aizsardzības likumu, uzņēmuma iekšējiem normatīvajiem darba aizsardzības dokumentiem, ar parakstu apliecina, ka noteikumi ir skaidri un tiks ievēroti.
		1.1.2. Kolektīvie un individuālie aizsardzības līdzekļi MMA metināšanas procesā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus MMA metināšanas procesā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus MMA metināšanas procesā, izskaidro to lietošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie uzņēmumā iepazīstas ar izmantojamajiem kolektīvajiem un individuālajiem aizsardzības līdzekļiem MMA metināšanas procesā.
	1.2. Rokas lokmetināšanas (MMA) aprīkojums. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. MMA metināšanas postenis.	Novērtē MMA metināšanas posteni un aprīkojumu.	Novērtē MMA metināšanas posteni, patstāvīgi veic metināšanas posteņa komplektēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē saņem darba uzdevumu – komplektēt metināšanas posteni konkrēta darba veikšanai. Novērtē nepieciešamo MMA metināšanas iekārtas aprīkojumu.
		1.2.2. Barošanas avoti MMA metināšanai.	Raksturo MMA metināšanā	Detalizēti raksturo MMA metināšanā	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē saņem darba uzdevumu – no

			izmantotos barošanas avotus.	izmantotos barošanas avotus un pamato avota izvēli konkrētam procesam.		MMA metināšanā pieejamajiem barošanas avotiem izvēlēties piemērotāko.
		1.2.3. Elektrodu turētāju veidi.	Atpazīst un raksturo dažādus elektrodu turētājus.	Atpazīst, raksturo un izvēlas atbilstoši darba uzdevumam dažādus elektrodu turētājus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie saņem darba uzdevumu – izvēlēties uzdotajam MMA metināšanas procesam piemērotāko elektrodu turētāju un izmantot to darba procesā.
2. Spēj: izvēlēties pārklātos elektrodus atbilstoši veicamajam darba uzdevumam.	2.1. MMA metināšanas elektrodi. (1% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. MMA metināšanas elektrodu izvēle atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas darba uzdevumam atbilstošus elektrodus.	Izvēlas darba uzdevumam atbilstošus elektrodus un pamato savu izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie izvēlas darba uzdevumam nepieciešamos elektrodus.
		2.1.2. MMA metināšanas elektrodu žāvēšana un uzglabāšana.	Veic metināšanas elektrodu žāvēšanu un uzglabāšanu pēc metināšanas uzdevuma pabeigšanas.	Patstāvīgi veic metināšanas elektrodu žāvēšanu un uzglabāšanu pēc metināšanas uzdevuma pabeigšanas. Izskaidro elektrodu žāvēšanas un uzglabāšanas noteikumu pārkāpšanas sekas.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie pēc darba uzdevuma veikšanas novieto elektrodus žāvēšanai un uzglabāšanai.
3. Spēj: sagatavot MMA metināšanas iekārtu un iestatīt metināšanas režīmus.	3.1. MMA metināšanas iekārtas sagatavošana darbam. (2% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. MMA metināšanas iekārtas sagatavošana darbam.	Sagatavo darbam MMA metināšanas iekārtu.	Patstāvīgi sagatavo darbam MMA metināšanas iekārtu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par MMA metināšanas iekārtu, sagatavo darbam palīgmehānismus, palīginstrumentu komplektu un metināšanas iekārtu. Izvēlas atbilstošus individuālos aizsardzības līdzekļus un pārbauda to atbilstību lietošanai.
		3.1.2. MMA metināšanas iekārtas palīgmehānismu un palīginstrumentu komplektēšana.	Komplektē MMA metināšanas iekārtas palīgmehānismus un palīginstrumentus.	Komplektē MMA metināšanas iekārtas palīgmehānismus un palīginstrumentus. Pamato konkrētu palīgmehānismu un palīginstrumentu izvēli.		

		3.1.3. MMA metināšanas individuālo aizsardzības līdzekļu sagatavošana.	Komplektē MMA metināšanā nepieciešamos individuālos aizsardzības līdzekļus.	Komplektē MMA metināšanā nepieciešamos individuālos aizsardzības līdzekļus. Pamato individuālo aizsardzības līdzekļu izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie patstāvīgi komplektē MMA metināšanā nepieciešamos individuālos aizsardzības līdzekļus.
	3.2. MMA metināšanas iekārtas režīma iestatīšana. (3% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Režīmu izvēle atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas MMA metināšanas iekārtas darba režīmu atbilstoši darba uzdevumam.	Izvēlas MMA metināšanas iekārtas darba režīmu atbilstoši darba uzdevumam, skaidro izvēli.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie atbilstoši darba uzdevumam izvēlas MMA metināšanas iekārtas darba režīmu.
		3.2.2. MMA metināšanas režīma iestatīšana.	Iestata MMA metināšanas režīmu.	Iestata un pamato MMA metināšanas režīma iestatījumu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie iestata MMA metināšanas režīmu.
4. Spēj: metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 4 mm) horizontālā vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF).	4.1. Prasības MMA metināšanas iekārtas uzturēšanai darba kārtībā. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, sākot darbu.	Veic MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu sākot un darbu beidzot.	Veic MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu sākot un darbu beidzot. Pamato pārbaudes nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu sākot un darbu beidzot.
		4.1.2. MMA metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, darbu beidzot.				
	4.2. Kakta šuves metināšana dažādās pozīcijās. (25% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Kakta šuves metināšana horizontālā vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontālā vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontālā vertikālajā (PB) pozīcijā, izskaidro metināšanas procesu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu horizontālā vertikālajā (PB) pozīcijā.
		4.2.2. Kakta šuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA) un	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā

				izskaidro metināšanas procesu.		izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		4.2.3. Kakta šuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF) un izskaidro metināšanas procesu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izpilda uzdevumu – veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
5. Spēj: metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 4 mm) apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā.	5.1. Saduršuves metināšana dažādās pozīcijās. (25% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Saduršuvju metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA), skaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		5.1.2. Saduršuvju metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF), skaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
6. Spēj: metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā.	6.1. Metinātu savienojumu (izstrādājumu, konstrukciju) izgatavošana, lietojot MMA metināšanu. (27% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Izstrādājumu sagatavošana metināšanai (notīrīšana, malu sagatavošana, salikšana).	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam.	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam, pārbauda sagatavošanas parametrus (izmērus, atstarpes u.c.).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic detaļu sagatavošanu metināšanai, kontrolē sagatavošanas parametrus (izmērus, atstarpes u.c.).
		6.1.2. Metinātu izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošana, lietojot MMA metināšanu.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās,	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās

			pozīcijās.	veic šuju vizuālo novērtēšanu.		pozīcijās, veic šuju vizuālo novērtēšanu.
7. Spēj: vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.	7.1. Metināšanas neatbilstības/defekti. (10% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defekti.	Identificē MMA metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	Identificē MMA metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Paskaidro neatbilstību/defektu atšķirības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā identificē MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus, analizē to.
		7.1.2. Metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošana.	Veic metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanu.	Izskaidro metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanas iespējas, nepieciešamību un patstāvīgi labo.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē identificē MAG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus un patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic metināto šuvju neatbilstību/defektu labošanu.

MODUĻA "MMA/111 metinātāja prakse"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Metināšanas darba vieta, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju MMA metināšanas darbu veikšanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.2.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.3.	Rokas lokmetināšanas (MMA) iekārta ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.4.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.5.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.6.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.7.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdisks, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.2.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.3.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	1 katram izglītojamajam
2.4.	MMA metināšanas elektrodi (atbilstoši LVS EN ISO 2560-2010)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.5.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "OAW/311 metinātāja prakse" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas sagatavot un uzturēt kārtībā OAW metināšanas iekārtu, veikt pirmsmetināšanas uzsildīšanu, metināt kakta šuves un saduršuves dažādās pozīcijās, identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus, apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Novērtēt OAW metināšanai nepieciešamo aprīkojumu. 2. Veikt pirmsmetināšanas uzsildīšanu, izmantojot gāzes liesmu un atbilstošus mērinstrumentus. 3. Iestatīt gāzu darba spiedienu atbilstoši veicamajam uzdevumam. 4. Metināt kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) plāksnēm (biezums 1,5–3,5 mm). 5. Metināt saduršuves (BW) caurulēm (ārējais diametrs 20–51 mm, biezums 3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). 6. Metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā. 7. Vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "OAW/311 metinātāja prakse" ieejas nosacījums ir apgūti visi A, B un C daļas profesionālās kvalifikācijas "Gāzmetinātājs (OAW)" iegūšanai nepieciešamie moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "OAW/311 metinātāja prakse" apguves noslēgumā izglītojamie noformē prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā paveikto, kā arī pašvērtējumu un prakses vadītāja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos profesionālās kvalifikācijas prakses dokumentus.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "OAW/311 metinātāja prakse" ir B daļas modulis. Tas ir noslēdzošais modulis profesionālās kvalifikācijas "Gāzmetinātājs (OAW)" iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

MODUĻA "OAW/311 metinātāja prakse" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: novērtēt OAW metināšanai nepieciešamo aprīkojumu.	1.1. Darba un vides aizsardzības prasības metināšanas darbu veikšanai uzņēmumā. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Darba drošības noteikumi OAW metināšanas procesā.	Ievēro darba drošības noteikumus OAW metināšanas procesā.	Ievēro darba drošības noteikumus OAW metināšanas procesā un izskaidro to ievērošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar Darba aizsardzības likumu, uzņēmuma iekšējiem normatīvajiem darba aizsardzības dokumentiem, ar parakstu apliecina, ka noteikumi ir skaidri un tiks ievēroti.
		1.1.2. Kolektīvie un individuālie aizsardzības līdzekļi OAW metināšanas procesā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus OAW metināšanas procesā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus OAW metināšanas procesā, izskaidro to lietošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie uzņēmumā iepazīstas ar izmantojamajiem kolektīvajiem un individuālajiem aizsardzības līdzekļiem OAW metināšanas procesā.
	1.2. Gāzmetināšanas iekārtas uzbūve un sastāvdaļas. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Gāzmetināšanas iekārtas komplekts.	Atpazīst un nosauc gāzmetināšanas iekārtas sastāvdaļas. Novērtē metināšanas posteni un aprīkojumu.	Izskaidro un raksturo gāzmetināšanas iekārtas sastāvdaļas un uzbūvi. Novērtē metināšanas posteni un aprīkojumu.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie nosauc gāzmetināšanas iekārtas sastāvdaļas, raksturo gāzmetināšanas iekārtas uzbūvi, novērtē metināšanas posteni un aprīkojumu.
	1.3. Metināšanas piedevmateriālu izvēle.	1.3.1. Metināšanas piedevmateriāla sastāvs, veidi un marķējumi.	Atpazīst un nosauc piedevmateriālu veidus, nosauc marķējumu.	Raksturo piedevmateriālus atbilstoši darba uzdevumam, izskaidro	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par metināšanas piedevmateriālu sastāvu, veidiem un to marķējumu.

	(1% no moduļa kopējā apjoma)			to izvēli darba uzdevuma veikšanai. Skaidro marķējumu. Pamato materiālu izvēli konkrētajam darbam.		
2. Spēj: veikt pirmsmetināšanas uzsildīšanu, izmantojot gāzes liesmu un atbilstošus mērinstrumentus.	2.1. Gāzmetināšanas iekārtas sagatavošana darbam. (3% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Pirmsmetināšanas uzsildīšanas nozīme.	Veic pirmsmetināšanas uzsildīšanu.	Veic pirmsmetināšanas uzsildīšanu, paskaidro pirmsmetināšanas uzsildīšanas nepieciešamību.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic gāzmetināšanas iekārtas sagatavošanu un detaļu pirmsmetināšanas uzsildīšanu. Izmanto mērinstrumentus temperatūras noteikšanai.
		2.1.2. Uzsildīšanas veikšana pirms metināšanas.	Veic uzsildīšanu pirms metināšanas procesa, apraksta procesa norisi.	Veic uzsildīšanu pirms metināšanas procesa, apraksta procesa norisi un paskaidro norisi.		
	2.2. Mērinstrumentu izmantošana. (2% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Nepieciešamās temperatūras noteikšana konkrētajam materiālam.	Atšķir un nosauc izmantojamos mērinstrumentus temperatūras noteikšanai.	Izvēlas un raksturo izmantojamos mērinstrumentus temperatūras noteikšanai.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā izvēlas nepieciešamos mērinstrumentus temperatūras noteikšanai konkrētajam materiālam.
3. Spēj: iestatīt gāzu darba spiedienu atbilstoši veicamajam uzdevumam.	3.1. Spiediena regulēšanas veids un nozīme procesa sekmīgai norisei. (3% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Gāzu spiediena regulēšana.	Nosauc regulēšanas paņēmienus, raksturo to ietekmi uz metināšanas procesu.	Izskaidro liesmas regulēšanas paņēmienus, to ietekmi uz metināšanas procesu, izvēlas spiedienu un to uztāda.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic gāzmetināšanas iekārtas gāzu darba spiediena ieregulēšanu, aizdedzina degli, skaidro degļa aizdedzināšanas pamatnosacījumus, ievērojot drošības nosacījumus.
		3.1.2. Degļa aizdedzināšanas pamatnosacījumi.	Skaidro degļa aizdedzināšanas pamatnosacījumus.	Skaidro degļa aizdedzināšanas pamatnosacījumus, ievērojot drošības nosacījumus, aizdedzina to metināšanas procesa nodrošināšanai.		

		3.1.3. Liesmu veidi un izmantošana, spiediena ietekme uz liesmas veidu, liesmas regulēšana.	Nosauc liesmas veidus, liesmas regulēšanas paņēmienus un to ietekmi uz metināšanas procesu. Izskaidro spiediena ietekmi uz liesmas veidu.	Nosauc liesmas veidus, liesmas regulēšanas paņēmienus. Izskaidro un pamato spiediena ietekmi uz liesmas veidu un šuves kvalitāti, raksturo tās ietekmi uz metināšanas procesa kvalitāti.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā ieregulē dažādus liesmas veidus, paskaidro procesa norisi. Izskaidro un pamato spiediena ietekmi uz liesmas veidu un šuves kvalitāti, ieregulē liesmu, raksturo tās ietekmi uz metināšanas procesa kvalitātes nodrošināšanu.
4. Spēj: metināt kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) plāksnēm (biezums 1,5–3,5 mm).	4.1. Prasības metināšanas iekārtai, darbu sākot un beidzot. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, darbu sākot.	Nosaka komplektējošo detaļu stāvokli.	Nosaka un nomaina komplektējošās detaļas.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic metināšanas iekārtas komplektējošo detaļu darba stāvokļa noteikšanu, novērtē aprīkojuma uzbūvi.
		4.1.2. Metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, darbu beidzot.	Novērtē metināšanas iekārtas stāvokli, darbu beidzot.	Novērtē un novērš metināšanas iekārtas nepilnības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā pārbauda metināšanas iekārtas komplektējošo daļu, un, darbu beidzot, novērš metināšanas iekārtas nepilnības.
	4.2. Kakta šuves metināšana. (15% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Metināšanas secības ievērošana un parametru ietekme uz kakta šuvi.	Izskaidro metināšanas secības nozīmi un parametru ietekmi uz kakta šuvi.	Izskaidro un pamato metināšanas secības nozīmi un parametru ietekmi uz kakta šuvi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā metina kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā. Atbild uz jautājumiem par metināšanas secību un tās nozīmi, parametru ietekmi uz kakta šuvi.
		4.2.2. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Metina kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā. Izskaidro secības nozīmi un parametru ietekmi uz kakta šuvi horizontāli vertikālajā (PB)	Metina kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā. Izskaidro un pamato secības nozīmi un parametru ietekmi uz kakta šuvi horizontāli vertikālajā		

			pozīcijā.	(PB) pozīcijā.		
	4.3. Saduršuves metināšana. (16% no moduļa kopējā apjoma)	4.3.1. Metināšanas secības ievērošana un parametru ietekme uz saduršuvi.	Izskaidro metināšanas secības nozīmi un parametru ietekmi uz saduršuvi.	Izskaidro un pamato metināšanas secības nozīmi un parametru ietekmi uz saduršuvi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā metina saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) plāksnēm (biezums 1,5–3,5 mm). Atbild uz jautājumiem par metināšanas secību un tās nozīmi, parametru ietekmi uz saduršuvi.
		4.3.2. Saduršuves (BW) metināšana apakšējā pozīcijā (PA) plāksnēm.	Metina saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) plāksnē. Izskaidro secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).	Metina saduršuves (BW) apakšējā pozīcijā (PA) plāksnē. Izskaidro un pamato secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).		
5. Spēj: metināt saduršuves (BW) caurulēm (ārējais diametrs 20–51 mm, biezums 1,5–3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA).	5.1. Saduršuves metināšana caurulēm. (20% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Metināšanas secības ievērošana un parametru ietekme uz saduršuvi.	Izskaidro metināšanas secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā PA.	Izskaidro metināšanas secības nozīmi un raksturo parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā PA.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuves (BW) metināšanu caurulēm (ārējais diametrs 20–51 mm, biezums 1,5–3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). Izskaidro secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).
		5.1.2. Apakšējā pozīcija (PA).	Metina saduršuves (BW) caurulēm (ārējais diametrs 20–51 mm, biezums 1,5–3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). Izskaidro secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).	Metina saduršuves (BW) caurulēm (ārējais diametrs 20–51 mm, biezums 1,5–3,5 mm) apakšējā pozīcijā (PA). Izskaidro un pamato secības nozīmi un parametru ietekmi uz metināšanas savienojumu apakšējā pozīcijā (PA).		
6. Spēj: metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW)	6.1. Metinātu savienojumu (izstrādājumu,	6.1.1. Izstrādājumu sagatavošana metināšanai (notīrīšana,	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam.	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam,	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic detaļu

dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā.	konstrukciju) izgatavošana, lietojot OAW metināšanu. (28% no moduļa kopējā apjoma)	malu sagatavošana, salikšana).		pārbauda sagatavošanas parametrus (izmērus, atstarpes u.c.).		sagatavošanu metināšanai, kontrolē sagatavošanas parametrus (izmērus, atstarpes u.c.).
		6.1.2. Metinātu izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošana, lietojot OAW metināšanu.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās, veic šuvju vizuālo novērtēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās, veic šuvju vizuālo novērtēšanu.
7. Spēj: vizuāli identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus.	7.1. OAW metināšanas neatbilstību/defektu novēršanas paņēmieni. (5% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defekti.	Identificē OAW metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus.	Identificē OAW metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Paskaidro neatbilstību/defektu atšķirības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā identificē OAW metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus, analizē to.
		7.1.2. Metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošana.	Veic metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanu.	Izskaidro metināto savienojumu neatbilstību/defektu labošanas iespējas, nepieciešamību un patstāvīgi labo.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē identificē OAW metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus un patstāvīgi vai prakses vadītāja vadībā veic metināto šuvju neatbilstību/defektu labošanu.

MODUĻA "OAW/311 metinātāja prakse" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Metināšanas darba vieta, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju OAW metināšanas darbu veikšanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.2.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo (OAW) aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.3.	Gāzmetināšanas iekārtas (OAW) ar aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.4.	Metināšanas gāzu padeves un uzglabāšanas sistēma vai individuālie baloni acetilēnam un skābeklim, skābekļa un acetilēna reduktori	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.5.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.6.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.7.	Nepieciešamie aizzīmēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.8.	Elektriskā vai pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, griezējripa, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.2.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargbrilles)	1 katram izglītojamajam
2.3.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai, nodrošina uzņēmums
2.4.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.5.	Piedevmetāls OAW metināšanai un citi palīgmateriāli (kušņi, attaukošanas līdzekļi u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai



Uz sākumu



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "TIG/141 metinātāja prakse" APRAKSTS

Uz sākumu

Moduļa mērķis	Nostiprināt un pilnveidot izglītojamo spējas sagatavot TIG metināšanas iekārtu, metināt kakta šuves un saduršuves dažādās pozīcijās, identificēt un labot metināšanas neatbilstības/defektus, ievērojot LVS EN ISO atbilstošo standartu nosacījumus, apgūt iemaņas un prasmes kompleksos darbos, strādājot uzņēmumā.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Novērtēt TIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot darba aizsardzības prasības. 2. Izvēlēties inerto aizsarggāzi un volframa elektrodu pēc marķējuma un izmēriem. 3. Sagatavot TIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanas uzdevuma kvalitatīvai izpildei. 4. Izvēlēties un iestatīt TIG metināšanas režīmus, izmantojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus un ievērojot tehniskos normatīvus. 5. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 1,5–4 mm) horizontālā vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF). 6. Metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā (PA), vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF) un caurulēm (ārējais diametrs 25–51 mm, sienīgu biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā PA (pagriežamās). 7. Metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā. 8. Patstāvīgi identificēt un labot metināšanas procesā radušās neatbilstības/defektus.
Moduļa ieejas nosacījumi	Moduļa "TIG metinātāja prakse" ieejas nosacījums ir apgūti visi A, B un C daļas profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" iegūšanai nepieciešamie moduļi.
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "TIG/141 metinātāja prakse" apguves noslēgumā izglītojamie noformē prakses pārskatu, iekļaujot informāciju par prakses laikā paveikto, kā arī pašvērtējumu un prakses vadītāja vērtējumu. Izglītojamie iesniedz nepieciešamos profesionālās kvalifikācijas prakses dokumentus.

**Moduļa nozīme un
vieta kartē**

Modulis "TIG141 metinātāja prakse" ir B daļas modulis. Tas ir noslēdzošais modulis profesionālās kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" iegūšanai, paredzēts apgūto profesionālo kompetenču nostiprināšanai darba vidē.

MODUĻA "TIG/141 metinātāja prakse" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: novērtēt TIG metināšanai nepieciešamo aprīkojumu atbilstoši darba uzdevumam un ievērojot darba aizsardzības prasības.	1.1. Darba un vides aizsardzība prasības TIG metināšanas darbu veikšanai uzņēmumā. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Darba drošības noteikumi TIG metināšanas procesā.	Ievēro darba drošības noteikumus TIG metināšanas procesā.	Ievēro darba drošības noteikumus TIG metināšanas procesā un izskaidro to ievērošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar Darba aizsardzības likumu, uzņēmuma iekšējiem normatīvajiem darba aizsardzības dokumentiem, ar parakstu apliecina, ka noteikumi ir skaidri un tiks ievēroti.
		1.1.2. Kolektīvie un individuālie aizsardzības līdzekļi TIG metināšanas procesā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus TIG metināšanas procesā.	Lieto kolektīvos un individuālos aizsardzības līdzekļus TIG metināšanas procesā, izskaidro to lietošanas nepieciešamību.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie uzņēmumā iepazīstas ar izmantojamajiem kolektīvajiem un individuālajiem aizsardzības līdzekļiem TIG metināšanas procesā.
	1.2. TIG metināšanas iekārtas aprīkojums. (1% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. TIG metināšanas postenis.	Novērtē TIG metināšanas posteni un aprīkojumu.	Novērtē TIG metināšanas posteni, patstāvīgi veic metināšanas posteņa komplektēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē saņem darba uzdevumu – komplektēt metināšanas posteni konkrēta darba veikšanai. Novērtē nepieciešamo TIG metināšanas iekārtas aprīkojumu.

		1.2.2. TIG metināšanas iekārtu elektriskā loka barošanas avots.	Nosauc prasības TIG barošanas avotam un veic tā izvēli.	Nosauc un paskaidro prasības TIG barošanas avotam, pamatoti veic tā izvēli.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju, izvēlas TIG barošanas avotu.
		1.2.3. TIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēma.	Izskaidro prasības TIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmai un veic barošanas avota pievienošanu pie tās.	Izskaidro prasības TIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmai un patstāvīgi veic barošanas avota pievienošanu pie tās.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par TIG metināšanas iekārtu gāzes padeves sistēmu, veic tās pievienošanu pie barošanas avota.
		1.2.4. TIG metināšanas iekārtu vadības panelis.	Apraksta TIG metināšanas iekārtu vadības paneli un ievada (iestata) izvēlētos parametrus.	Detalizēti apraksta TIG metināšanas iekārtu vadības paneli un patstāvīgi ievada (iestata) izvēlētos parametrus.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par TIG metināšanas iekārtu, ievada (iestata) izvēlētos parametrus vadības panelī.
2. Spēj: izvēlēties inerto aizsarggāzi un volframa elektrodu pēc marķējuma un izmēriem.	2.1. Inertās aizsarggāzes. (1% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Aizsarggāzu funkcijas TIG metināšanā, to izmantošana.	Atšķir dažādas inertās gāzes. Apraksta aizsarggāzu funkcijas TIG metināšanas procesā.	Atšķir dažādas inertās gāzes. Apraksta aizsarggāzu funkcijas TIG metināšanas procesā. Skaidro aizsarggāzu ietekmi uz metināšanas procesu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas konkrēto inerto aizsarggāzi, raksturo aizsarggāzu funkcijas TIG metināšanā, aizsarggāzu balonu marķējumus, dažādu inerto aizsarggāzu īpašības un to ietekmi uz metināšanas procesu.
		2.1.2. Inerto aizsarggāzu īpašības un balonu marķējums.	Izvēlas inerto aizsarggāzi, nosauc inerto aizsarggāzu īpašības, atšķir inerto aizsarggāzu balonu marķējumus.	Izvēlas inerto aizsarggāzi, izskaidro aizsarggāzu izmaiņu ietekmi uz darba procesu, atšķir inerto aizsarggāzu balonu marķējumus un raksturo to īpašības.		
	2.2. Volframa elektrodu.	2.2.1. Volframa elektrodu veidi,	Nosauc TIG metināšanas	Nosauc TIG metināšanas elektrodu	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie raksturo TIG metināšanas elektrodu veidus,

	(1% no moduļa kopējā apjoma)	lietojums, īpašības un marķējums.	elektrodu veidus un elektrodu marķējumus, raksturo volframa elektrodu īpašības.	veidus un elektrodu marķējumus, raksturo volframa elektrodu īpašības. Izskaidro dažādu volframa elektrodu izmantošanas iespējas darba procesa izmaiņai. Pamato elektrodu izvēli konkrētajam darbam.		elektrodu marķējumus un volframa elektrodu īpašības. Izskaidro dažādu volframa elektrodu lietošanas iespējas darba procesa izmaiņai. Pamato elektrodu izvēli konkrētajam darbam.
		2.2.2. Volframa elektrodu ietekme uz metināto savienojumu.	Izvēlas volframa elektrodus pēc marķējuma un izmēriem.	Izvēlas volframa elektrodus pēc marķējuma un izmēriem. Izskaidro volframa elektrodu ietekmi uz metināto savienojumu, salīdzina dažādu volframa elektrodu priekšrocības.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas volframa elektrodus pēc marķējuma un izmēriem, raksturo to ietekmi uz metināto savienojumu. Salīdzina dažādu volframa elektrodu priekšrocības.
3. Spēj: sagatavot TIG metināšanas iekārtu un aprīkojumu metināšanas uzdevuma kvalitatīvai izpildei.	3.1. TIG metināšanas iekārtas un degļa sagatavošana darbam. (3% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. TIG metināšanas iekārtas komplekta salikšana.	Atbilstoši metināmajam materiālam regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples padeves ātrumu.	Atbilstoši metināmajam materiālam patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples padeves ātrumu. Pamato veiktās darbības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā regulē barošanas avotu, izvēlas aizsarggāzi un regulē tās plūsmu, iestata metināšanas spriegumu un stieples padeves ātrumu.
		3.1.2. TIG metināšanas degļa komplekta salikšana.	Nosauc TIG metināšanas degļa komponentes.	Nosauc TIG metināšanas degļa komponentes un izskaidro komplektēšanas	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot tehnisko dokumentāciju un informāciju par TIG metināšanas iekārtu, komplektē TIG degli,

				kārtību.		izvēloties TIG metināšanas iekārtas komplektēšanas instrumentus.
		3.1.3. Komplektēšanas instrumenti un to izmantošana.	Izvēlas TIG metināšanas iekārtas komplektēšanas instrumentus.	Izvēlas TIG metināšanas iekārtas komplektēšanas instrumentus, pamato instrumentu izvēli.		
4. Spēj: izvēlēties un iestatīt TIG metināšanas režīmus, izmantojot atbilstošus piedevmateriālus un palīgmateriālus, ievērojot tehniskos normatīvus.	4.1. Piedevmateriālu un palīgmateriālu izvēle. (3% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Piedevmateriālu un palīgmateriālu izvēles nosacījumi, veidi un marķējums.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam, atpazīst piedevmateriālu marķējumus.	Izvēlas metināšanas piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam un izskaidro izvēli, skaidro piedevmateriālu marķējumu nozīmi.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas metināšanas piedevmateriālus un palīgmateriālus atbilstoši darba uzdevumam, skaidro marķējumu nozīmi.
	4.2. Metināšanas režīmu iestatīšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. TIG metināšanas režīmu parametri (alumīnija un tā sakausējumu, legēto tēraudu) metināšanai.	Atbilstoši metināmajam materiālam regulē barošanas avotu, izvēlas atbilstošu piedevmateriālu, iestata metināšanas spriegumu.	Atbilstoši metināmajam materiālam patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas atbilstošu piedevmateriālu, iestata metināšanas spriegumu. Pamato veiktās darbības.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā patstāvīgi regulē barošanas avotu, izvēlas atbilstošu piedevmateriālu, iestata metināšanas spriegumu.
		4.2.2. Parametru ietekme uz metināto savienojumu.	Nosauc, kā dažādu metināšanas parametru izmaiņas var mainīt metinātā savienojuma kvalitāti.	Izskaidro, kā dažādu metināšanas parametru izmaiņas var mainīt metinātā savienojuma kvalitāti.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic metināšanu ar dažādiem parametriem un paskaidro metināšanas parametru izmaiņu ietekmi uz metinātā savienojuma kvalitāti.
5. Spēj: metināt kakta šuves (FW) plāksnēm (biezums 1,5–4 mm)	5.1. Kakta šuves metināšana dažādās pozīcijās.	5.1.1. TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaude, sākot	Veic TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu	Veic TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, sākot	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā demonstrē TIG metināšanas

horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā, apakšējā pozīcijā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF).	(25% no moduļa kopējā apjoma)	darbu.	pārbaudi, sākot darbu.	darbu. Pamato pārbaudes nepieciešamību.		iekārtas komplektējošo daļu pārbaudes procesu, sākot darbu.
		5.1.2. Kakta šuves metināšana horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.	Veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā un izskaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic kakta šuves metināšanu horizontāli vertikālajā (PB) pozīcijā.
		5.1.3. Kakta šuves metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA) un izskaidro procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic kakta šuves metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		5.1.4. Kakta šuves metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF) un izskaidro metināšanas procesa norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic kakta šuves metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
6. Spēj: metināt saduršuves (BW) plāksnēm (biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā (PA), vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) pozīcijā un caurulēm (ārējais diametrs 25–51 mm, sienīņu biezums 1,5–4 mm) apakšējā pozīcijā PA (pagriežamās).	6.1. Saduršuves metināšana dažādās pozīcijās. (25% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Saduršuvju metināšana apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).	Veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA) un paskaidro metināšanas norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu apakšējā pozīcijā (PA).
		6.1.2. Saduršuvju metināšana vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).	Veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF) un paskaidro metināšanas norisi.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā veic saduršuvju metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) pozīcijā (PF).
		6.1.3. TIG metināšanas iekārtas komplektējošo	Veic TIG metināšanas iekārtas	Veic TIG metināšanas iekārtas komplektējošo	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā

		daļu pārbaude, darbu beidzot.	komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot.	daļu pārbaudi, darbu beidzot. Pamato pārbaudes nepieciešamību.		demonstrē TIG metināšanas iekārtas komplektējošo daļu pārbaudi, darbu beidzot.
7. Spēj: metināt saduršuves (BW) un kakta šuves (FW) dažādās telpiskajās pozīcijās metinātu savienojumu (izstrādājumu) izgatavošanā atbilstoši darba uzdevumam uzņēmumā.	7.1. Metinātu savienojumu (izstrādājumu, konstrukciju) izgatavošana, lietojot TIG metināšanu. (30% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Izstrādājumu sagatavošana metināšanai (notīrīšana, malu sagatavošana, salikšana).	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam.	Sagatavo detaļas metināšanai atbilstoši darba uzdevumam, pārbauda sagatavošanas parametrus (izmērus, atstarpes u.c.).	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic detaļu sagatavošanu metināšanai, kontrolē sagatavošanas parametrus (izmērus, atstarpes u.c.).
		7.1.2. Metinātu izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošana, lietojot TIG metināšanu.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās.	Veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās, veic šuvju vizuālo novērtēšanu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai darba vidē prakses vadītāja vadībā veic izstrādājumu (konstrukciju) izgatavošanu, lietojot saduršuvju (BW) un kakta šuvju (FW) metināšanu atbilstošās telpiskajās pozīcijās, veic šuvju vizuālo novērtēšanu.
8. Spēj: patstāvīgi identificēt un labot metināšanas procesā radušās neatbilstības/defektus.	8.1. TIG metināšanas neatbilstību/defektu veidi, rašanās cēloņi un novēršanas paņēmieni. (5% no moduļa kopējā apjoma)	8.1.1. TIG metināšanas neatbilstību/defektu veidi un rašanās iemesli.	Raksturo TIG metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Detalizēti raksturo TIG metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā identificē TIG metināšanas ārējo un iekšējo neatbilstību/defektu rašanās cēloņus.
		8.1.2. Metināšanas režīma un tehnikas ietekme uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Raksturo TIG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Raksturo un izskaidro TIG metināšanas režīma izvēles un metināšanas tehnikas ietekmi uz neatbilstību/defektu veidošanos.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie reālā darba vidē prakses vadītāja vadībā identificē TIG metināšanas tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Labo metināšanas procesā radušās neatbilstības/defektus, paskaidro novēršanas gaitu.
		8.1.3. TIG metināšanas tehnoloģiskās un	Labo TIG metināšanas	Labo TIG metināšanas tehnoloģiskās un		

		ekspluatācijas neatbilstības/defekti.	tehnoloģiskās un ekspluatācijas neatbilstības/ defektus.	ekspluatācijas neatbilstības/defektus. Paskaidro neatbilstību/ defektu novēršanas gaitu.		
--	--	--	---	--	--	--

MODUĻA "TIG/141 metinātāja prakse" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Metināšanas darba vieta, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju TIG metināšanas darbu veikšanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.2.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.3.	TIG metināšanas iekārta AC/DC (vienfāzes vai trīsfāžu) ar bezpieskāriena loka aizdegšanu, iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un degļi ar pilnu komplektāciju	1 katram izglītojamajam
1.4.	Metālgriešanas iekārtas, aprīkojums metināmā pamatmetāla (lokšņu, cauruļu) griešanai	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.5.	Inertās aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni, plūsmas un spiediena reduktori (inertai aizsarggāzei)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.6.	Inertās aizsarggāzes padeves sistēmas šuves saknes aizsardzībai, metinot plāksņu saduršuves un caurules	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.7.	Instrumenti un aprīkojums detaļu sagatavošanai un nostiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās (fiksēšanas spaiļes, magnēti u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.8.	Nepieciešamie aizmērēšanas, mērīšanas un kontroles instrumenti	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.9.	Elektriskā pneimatiskā slīpmašīna šuves apstrādei vai rokas frēzmašīna	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.10.	Volframa iespaidēj Cangas, aizsarggāzes keramiskās sprauslas iespaidēj Cangām	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
1.11.	Volframa elektrodu asināšanas iekārta	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Volframa elektrodi	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.2.	Pamatmetāls (augstleģēti tēraudi, alumīnija sakausējumi)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.3.	Piedevmateriāli atbilstošo pamatmetālu metināšanai (augstleģētajiem tēraudiem, alumīnija sakausējumiem)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.4.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdisks, griezējripa, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktni, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstleģētā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai, attaukošanas līdzekļi u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai
2.5.	Individuālo aizsardzības līdzekļu komplekts (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska)	1 katram izglītojamajam
2.6.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši uzņēmuma specializācijai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MMA/111)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, izvēlēties un izmantot kontrolparauga montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un LVS EN ISO 6947 standarta prasībām, ievērot metināšanas parametrus plāksnes un caurule pie plāksnes metināšanai vienslāņa vai vairākslāņu kakta šuvēm (FW) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Metināt kakta šuves (FW) plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 3. Metināt kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 4. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MMA/111)" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – no 5 līdz 12 mm biezu plāksņu (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas) tērauda, sagataves, min. izmēri 125 x 125 mm) kontrolparaugu metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu pirmajā slānī un pēdējā, vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā un kakta šuves caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā

	(PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1, LVS EN ISO 5817 prasībām; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MMA/111)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Rokas lokmetinātājs (MMA)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MMA/111 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MMA/111)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, detaļu saķeri (savienošanu) un nostiprināšanu palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām,	1.1. Kontrolparaugu sagatavošanas un metināšanas parametri atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla izvēle un piedevmetāla izvēle atbilstoši standarta LVS EN ISO 2560: 2010 un pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS prasībām un pamato izvēli.	Darbs grupā.	Izglītojamie iepazīstas ar doto pWPS vai WPS, nosauc nepieciešamo metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie darba grupās lasa pWPS vai WPS. Prezentē pārējiem izglītojamajiem sagatavoto informāciju.
		1.1.2. Kontrolparaugu sagatavošanas parametri, malu apstrāde, montāža (salikšana) un nostiprināšana palīgierīcēs atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un to sagatavošana, ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības, analizē kļūdas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS nosaka parauga parametrus, aprēķina nepieciešamos malu parametrus, veic malu apstrādi, sagatavo metināšanas kontrolparaugu. Prezentē rezultātu citiem izglītojamajiem.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli aprēķina nepieciešamos montāžas (salikšanas) parametrus, veic kontrolparaugu saķeri

metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un prasības.						(savienošana) atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Pamato parametru izvēli un veic izmēru kontroli un kļūdu analīzi. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS) un precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, detaļu saķeres (savienošana), nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot simulatoru/metināšanas iekārtu, pēc dotā pWPS vai WPS nosaka metināšanas parametrus sagatavotā kontrolparauga metināšanai.
2. Spēj: metināt kakta šuves (FW) plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības.	2.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	2.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus/metināšanas iekārtas, veic sagatavotu kontrolparaugu metināšanu. Izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles.
Zina: kakta šuves (FW) plākšņu metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā	(50% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.2. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles.

pozīcijā, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Izprot: metinātās kakta šuves (FW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmieni lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.		paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.		Lietojot metināšanas iekārtas, veic sagatavotu kontrolparaugu metināšanu atbilstošajā telpiskajās pozīcijās.
3. Spēj: metināt kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: metināt kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā metināšanas tehnoloģiju un paņēmienus, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības.	3.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	3.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles. Lietojot metināšanas iekārtas, veic sagatavotu kontrolparaugu metināšanu atbilstošajā telpiskajā pozīcijā.
	(40% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.2. Kakta šuves (FW) vairākslāņu (ml) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW)	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles. Lietojot metināšanas iekārtas,

Izprot: metinātās kakta šuves (FW), caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.		horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	metināšanas parametrus un metina vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	metināšanas parametrus un metina vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.		veic sagatavotu kontrolparaugu metināšanu atbilstošajā telpiskajā pozīcijā.
4. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības	4.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām. 4.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām. Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501,	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām. Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus	Praktiskais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteikta metināšanas režīma izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus. Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, identificē ārējās neatbilstības/defektus un tās novērš.

atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		
		4.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic sametinātā kontrolparauga šuvju sagraujošās kontroles testu (oglekļa tēraudam). Nosauc neatbilstību/defektu novēršanas panēmienu. Praktiski novērtē katru šuvi un identificē iekšējās neatbilstības/defektus, kā arī to novērš.

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN ISO 15614-1. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 2560: 2010. Metināšanas palīgmateriāli. Pārklāti elektrodi nelegētu un smalkgraudainu tēraudu rokas lokmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procesu specifikācija. – 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2011A. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Vizuālā pārbaude kausēšanas metināšanas savienojumiem.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2013. Graujošā testēšana metālisko materiālu metinātām šuvēm. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MMA/111)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas, aprīkojums un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Rokas lokmetināšanas (MMA) iekārtas	1 katram izglītojamajam
1.7.	Rokas lokmetināšanas (MMA) iekārtas – simulatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un MMA metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.13.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.14.	Elektrodu žāvēšanas krāsns	2
1.15.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.16.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.17.	Cirtņi	1 katram izglītojamajam
1.18.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.19.	Sārņu atskaldītāji	1 katram izglītojamajam
1.20.	Magnētu pāris	1 katram izglītojamajam
1.21.	Kakta šuvju parametru kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.22.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.23.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.24.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.25.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.26.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Elektrodi (RB vai B)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Konstrukciju (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas)) tērauda loksnes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.6.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MMA/111)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, izvēlēties un izmantot kontrolparauga montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus plākšņu metināšanā saduršuvēm (BW) apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt detaļas palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 3. Metināt saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 4. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MMA/111)" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – no 5 līdz 12 mm biezu plākšņu, 1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas) tērauda (sagataves minimālie izmēri 125 x 125 mm) kontrolparaugu metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu saknes šuvē un virskārtas šuvē, saduršuves (BW) apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības pēc C līmeņa

	vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MMA/111)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Rokas lokmetinātājs (MMA)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MMA/111 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MMA/111)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt detaļas palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, detaļu saķeri (savienošanu) un nostiprināšanu palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un	1.1. Kontrolparaugu sagatavošanas un metināšanas parametri atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla izvēle un piedevmetāla izvēle atbilstoši standarta LVS EN ISO 2560: 2010 pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS prasībām un pamato izvēli.	Darbs grupā.	Izglītojamie iepazīstas ar doto pWPS vai WPS, nosauc nepieciešamo metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie darba grupās lasa pWPS vai WPS. Prezentē pārējiem izglītojamajiem sagatavoto informāciju.
		1.1.2. Kontrolparaugu sagatavošanas parametri, malu apstrāde, montāža (salikšana) un nostiprināšana palīgierīcēs atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un to sagatavošana, ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības, analizē kļūdas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS nosaka parauga parametrus, aprēķina nepieciešamos malu parametrus, veic malu apstrādi, sagatavo metināšanas kontrolparaugu. Prezentē rezultātu citiem izglītojamajiem.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli aprēķina nepieciešamos montāžas (salikšanas) parametrus, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) atbilstoši

metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un prasības. Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS) un precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, detaļu saķeres (savienošanas), nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.						pWPS vai WPS prasībām. Pamato parametru izvēli, veic izmēru kontroli un kļūdu analīzi. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs (simulators vai metināšanas iekārta).	Izglītojamie individuāli pēc dotā pWPS vai WPS nosaka metināšanas parametrus sagatavotā kontrolparauga metināšanai.
2. Spēj: metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības.	2.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (40% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus/ metināšanas iekārtas, veic sagatavotu kontrolparaugu metināšanu. Izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles.

Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un paņēmieni lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
3. Spēj: metināt saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un paņēmieni lietošanas nepieciešamību	3.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (50% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus/ metināšanas iekārtas, veic sagatavotu kontrolparaugu metināšanu. Izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles.

kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
4. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	4.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteiktu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē iekšējās neatbilstības/defektus.
		4.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, identificē ārējās neatbilstības/defektus un novērš.
		4.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo	Identificē kontrolparauga šuves	Identificē, nosaka cēloņus un novērš	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic sametinātā

Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		kontrolparauga šuvju sagraujošās kontroles testu (oglekļa tēraudam). Nosauc neatbilstību/defektu novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un identificē iekšējās neatbilstības/defektus, kā arī to novērš.
---	--	---	---	---	--	---

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN ISO 15614-1. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 2560: 2010. Metināšanas palīgmateriāli. Pārklāti elektrodi nelegēti un smalkgraudainu tēraudu rokas lokmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procesu specifikācija. – 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2011A. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Vizuālā pārbaude kausēšanas metināšanas savienojumiem.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2013. Graujošā testēšana metālisko materiālu metinātām šuvēm. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MMA/111)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas, aprīkojums un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Rokas lokmetināšanas (MMA) iekārtas	1 katram izglītojamajam
1.7.	Rokas lokmetināšanas (MMA) iekārtas – simulatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un MMA metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.13.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.14.	Elektrodu žāvēšanas krāsns	2
1.15.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.16.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.17.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.18.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spailes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.19.	Saduršuvju parametru kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.20.	Palīginstrumenti (vīle, sārņu atskaldītāji, āmurs, metāla saru suka, cirtņi, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.21.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.22.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.23.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.24.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.2.	Elektrodi (RB vai B)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Konstrukciju (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas)) tērauda loksnes	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.6.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MMA/111)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus cauruļu (T) kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, izvēlēties un izmantot kontrolparauga montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus saduršuvēm (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) un no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. 3. Metināt saduršuves (BW) no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. 4. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MMA/111)" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj metināšanu ar MMA/111 procesu: – cauruļu (T) (sieniņas biezums no 3 līdz 12 mm, diametrs no 50 mm līdz 150 mm, garums, minimums 125 mm, 1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas) tērauda) kontrolparauga saduršuves (BW) metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu saknes šuvē un virskārtas šuvē

	apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) un no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1, LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MMA/111)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Rokas lokmetinātājs (MMA)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MMA/111 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MMA/111)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, detaļu saķeri (savienošanu) un nostiprināšanu palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un metināšanas	1.1. Kontrolparaugu sagatavošanas un metināšanas parametri atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla izvēle un piedevmetāla izvēle atbilstoši standarta LVS EN ISO 2560: 2010 pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS prasībām un pamato izvēli.	Darbs ar pWPS vai WPS. Individuālais darbs. Darbs grupās.	Izglītojamie iepazīstas ar doto pWPS vai WPS, nosauc nepieciešamo metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie darba grupās lasa pWPS vai WPS. Prezentē pārējiem izglītojamajiem sagatavoto informāciju.
		1.1.2. Kontrolparaugu sagatavošanas parametri, malu apstrāde, montāža (salikšana) un nostiprināšana palīgierīcēs atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un to sagatavošana, ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, izmantojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, izmantojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības, analizē kļūdas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS nosaka parauga parametrus, aprēķina nepieciešamos malu parametrus, veic malu apstrādi, sagatavo noteikta diametra, sienīgas biezuma un garuma metināšanas kontrolparaugu. Prezentē rezultātu citiem izglītojamajiem.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli aprēķina nepieciešamos montāžas (salikšanas) parametrus, veic

procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un prasības. Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS) un precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, detaļu saķeres (savienošanas), nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.						kontrolparaugu saķeri (savienošanu) atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Pamato parametru izvēli, veic izmēru kontroli un kļūdu analīzi. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS nosaka metināšanas parametrus sagatavotā kontrolparauga metināšanai.
2. Spēj: metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	2.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un paņēmieni cauruļu kontrolparaugiem apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām, pamanīto nepilnību novēršana. (35% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Saduršuves (BW) kontrolparaugu metināšana apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām un pamanīto nepilnību novēršana.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina pagriežamu cauruli apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās nepilnības.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina pagriežamu cauruli apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās nepilnības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus/ metināšanas iekārtu, metina sagatavoto cauruļu kontrolparaugu saduršuves (BW), analizē kļūdas, pamato metināšanas režīmu izvēli, novērš nepilnības.

Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju caurulēm un metināšanas paņēmieni izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
3. Spēj: metināt saduršuves (BW) no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas	3.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un paņēmieni cauruļu kontrolparaugiem no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (55% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un paņēmieni cauruļu kontrolparaugiem no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām, pamanīto nepilnību novēršana.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina nepagriežamu cauruli no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās nepilnības.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina nepagriežamu cauruli no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās nepilnības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, lietojot simulatorus/metināšanas iekārtu, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu. Raksturo režīmus un kontroli. Veic kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēli, novērš nepilnības cauruļu metināšanā.

tehnoloģiju un paņēmieni izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai caurulēm dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
4. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai	4.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteiktu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē iekšējās neatbilstības/defektus.
		4.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, identificē ārējās neatbilstības/defektus, to novērš.

C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		4.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju sagraužošanās kontroles testu (oglekļa tēraudam). Nosauc neatbilstību/defektu novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un identificē iekšējās neatbilstības/defektus, kā arī to novērš.
---	--	---	---	--	--------------------	--

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN ISO 15614-1. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 2560: 2010. Metināšanas palīgmateriāli. Pārklāti elektrodi nelegētu un smalkgraudainu tēraudu rokas lokmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procesu specifikācija. – 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2011A. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Vizuālā pārbaude kausēšanas metināšanas savienojumiem.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2013. Graujošā testēšana metālisko materiālu metinātām šuvēm. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MMA/111)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas, aprīkojums un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Rokas lokmetināšanas (MMA) iekārtas	1 katram izglītojamajam
1.7.	Rokas lokmetināšanas (MMA) iekārtas – simulatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un MMA metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Universāla metālgriešanas virpa	1
1.13.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.14.	Elektrodu žāvēšanas krāsns	2
1.15.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.16.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.17.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spailes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.18.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.19.	Saduršuvju parametru kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.20.	Palīginstrumenti (vīle, cirtni, sārņu atskaldītāji, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.21.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.22.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.23.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.24.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.2.	Elektrodi (RB vai B)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Konstrukciju (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas)) tērauda caurules (sieniņas biezums no 3 līdz 12 mm, diametrs no 50 mm līdz 150 mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.6.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MAG/135)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, izvēlēties un izmantot kontrolparauga montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus plāksnes un caurule pie plāksnes metināšanai vienslāņa vai vairākslāņu kakta šuvēm (FW) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Metināt kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 3. Metināt kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 4. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MAG/135)" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – no 5 līdz 12 mm biezu plāksņu (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas) tērauda, sagataves, min. izmēri 125 x 125 mm) kontrolparaugu metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu pirmajā slānī un pēdējā, vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā un kakta šuves caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā

	(PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1, LVS EN ISO 5817 prasībām; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MAG/135)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MAG/135 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MAG/135)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, detaļu saķeri (savienošanu) un nostiprināšanu palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un metināšanas	1.1. Kontrolparaugu sagatavošanas un metināšanas parametri atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (10% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla izvēle un piedevmetāla izvēle atbilstoši standarta LVS EN ISO 14343: 2017 un pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato izvēli.	Grupu darbs ar pWPS vai WPS.	Izglītojamie iepazīstas ar doto pWPS vai WPS, nosauc nepieciešamo metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie grupās lasa pWPS vai WPS. Prezentē pārējiem izglītojamajiem sagatavoto informāciju.
		1.1.2. Kontrolparaugu sagatavošanas parametri, malu apstrāde, montāža (salikšana) un nostiprināšana palīgierīcēs atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un to sagatavošana, ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības, analizē kļūdas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS nosaka parauga parametrus, aprēķina nepieciešamos malu parametrus, veic malu apstrādi, sagatavo metināšanas kontrolparaugu. Prezentē rezultātu citiem izglītojamajiem.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli aprēķina nepieciešamos montāžas (salikšanas) parametrus, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) atbilstoši

procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un prasības. Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS) un precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, detaļu saķeres (savienošanas), nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.						pWPS vai WPS prasībām. Pamato parametru izvēli, veic izmēru kontroli un kļūdu analīzi. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Individuāls praktiskais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā vai individuāli, izmantojot simulatorus vai metināšanas iekārtas, pēc dotā pWPS vai WPS nosaka metināšanas parametrus sagatavotā kontrolparauga metināšanai.
2. Spēj: metināt kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: kakta šuves (FW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, kā arī standartu LVS EN ISO	2.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām, pamanīto nepilnību novēršana. (30% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā un labo pamanītās neatbilstības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus vai metināšanas iekārtas, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli, metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā un labo pamanītās neatbilstības/defektus.
		2.1.2. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus vai metināšanas iekārtas, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu

9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Izprot: metinātās kakta šuves (FW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmieni lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.		paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā un labo pamanītās neatbilstības/defektus.		izvēli un kontroli, metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā un labo pamanītās neatbilstības/defektus.
3. Spēj: metināt kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā metināšanas tehnoloģiju un paņēmienus, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības.	3.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (50% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. 3.1.2. Kakta šuves (FW) vairākslāņu (ml) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW) horizontāli vertikālajā	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā. Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā un labo pamanītās neatbilstības/defektus. Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas	Praktiskais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles. Lietojot metināšanas iekārtas, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu atbilstošajā telpiskajā pozīcijā un labo pamanītās neatbilstības/defektus. Izglītojamie individuāli izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles. Lietojot metināšanas iekārtas, veic sagatavoto

Izprot: metinātās kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.		(PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	parametrus un metina vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes, horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	parametrus un metina vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā un labo pamanītās neatbilstības/defektus.		kontrolparaugu metināšanu. Labo pamanītās neatbilstības/defektus.
4. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	4.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	4.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējos un iekšējos ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējos un iekšējos ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteiktu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus.
Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības	(10% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214,	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504,	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, identificē ārējās neatbilstības/defektus un tās novērš.

atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		kritērijiem.	pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		
		4.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju sagraujošās kontroles testu (oglekļa tēraudam). Nosauc neatbilstību/defektu novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un identificē iekšējās neatbilstības/defektus, kā arī to novērš.

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. 2. izdevums. – Rīga: AGA, 2010.

Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN ISO 15614-1. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, slokšņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procesu specifikācija. – 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2011A. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Vizuālā pārbaude kausēšanas metināšanas savienojumiem.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2013. Graujošā testēšana metālisko materiālu metinātām šuvēm. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MAG/135)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Lokmetināšanas iekārta metināšanai ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetināšanas iekārta metināšanai ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG), simulatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un MAG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (aktīvai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.15.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.16.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.17.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.18.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.19.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.20.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.21.	Palīginstrumenti (vīle, cirtņi, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.22.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.23.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.24.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Aktīvās aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 (aizsarggāzu baloni)	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.3.	Metināšanas stieple diametri – 0,8; 1,0; 1,2 (atbilstoši standartam LVS EN ISO 14341)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Konstrukciju tērauda lokšnes un caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.8.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi, metināšanas maskas aizsargstikli u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MAG/135)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, izvēlēties un izmantot kontrolparauga montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus plāksņu metināšanā saduršuvēm (BW) apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 3. Metināt saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 4. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija plāksņu un cauruļu metināšanā (MAG/135)" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj metināšanu ar MAG/135 procesu: – no 5 līdz 12 mm biezu plāksņu (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas) tērauda, sagataves, min. izmēri 125 x 125 mm) kontrolparaugu metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu saknes šuvē un virskārtas šuvē, saduršuves (BW) apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības pēc C līmeņa vērtēšanas

	kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija plāksņu un cauruļu metināšanā (MAG/135)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehānizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MAG/135 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MAG/135)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, detaļu saķeri (savienošanu) un nostiprināšanu palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un metināšanas	1.1. Kontrolparaugu sagatavošanas un metināšanas parametri atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla izvēle un piedevmetāla izvēle atbilstoši standarta LVS EN ISO 14343: 2017 pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato izvēli.	Darbs grupā ar pWPS vai WPS.	Izglītojamie iepazīstas ar doto pWPS vai WPS, nosauc nepieciešamo metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie grupās lasa pWPS vai WPS. Prezentē pārējiem izglītojamajiem sagatavoto informāciju.
		1.1.2. Kontrolparaugu sagatavošanas parametri, malu apstrāde, montāža (salikšana) un nostiprināšana palīgierīcēs atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un to sagatavošana, ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības, analizē kļūdas.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS nosaka parauga parametrus, aprēķina nepieciešamos malu parametrus, veic malu apstrādi, sagatavo metināšanas kontrolparaugu. Prezentē rezultātu pārējiem izglītojamajiem.
					Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie individuāli aprēķina nepieciešamos montāžas (salikšanas) parametrus, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) atbilstoši

procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un prasības. Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS) un precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, detaļu saķeres (savienošanas), nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.						pWPS vai WPS prasībām. Pamato parametru izvēli un veic izmēru kontroli un kļūdu analīzi. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS, izmantojot simulatorus vai metināšanas iekārtas, nosaka metināšanas parametrus sagatavotā kontrolparauga metināšanai.
2. Spēj: metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības.	2.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (40% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus vai metināšanas iekārtas, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu. Izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles.

Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un paņēmieni lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
3. Spēj: metināt saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un paņēmieni lietošanas nepieciešamību	3.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (50% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus/ metināšanas iekārtas, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu. Izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles.

kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
4. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	4.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteiktu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus.
		4.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, identificē ārējās neatbilstības/defektus un to novērš.
		4.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu,	Identificē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju sagraujošās kontroles testu

Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisko formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		(oglekļa tēraudam). Nosauc neatbilstību/defektu novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un identificē iekšējās neatbilstības/defektus, kā arī tās novērš.
---	--	--	---	--	--	---

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. 2. izdevums. – Rīga: AGA, 2010.

Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN ISO 15614-1. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, slokšņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procesu specifikācija. – 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2011A. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Vizuālā pārbaude kausēšanas metināšanas savienojumiem.

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2013. Graujošā testēšana metālisko materiālu metinātām šuvēm. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. – Kausēšanas metināšana. – 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MAG/135)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Lokmetināšanas iekārta metināšanai ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetināšanas iekārta metināšanai ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG), simulatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un MAG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (aktīvai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.15.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.16.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.17.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.18.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.19.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.20.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.21.	Palīginstrumenti (vīle, cirtņi, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.22.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.23.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.24.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.2.	Aktīvās aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 (aizsarggāzu baloni)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Metināšanas stieple, diametri – 0,8; 1,0; 1,2 (atbilstoši standartam LVS EN ISO 14341)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Konstrukciju tērauda lokšnes (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.8.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi,etināšanas maskas aizsargstikli u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MAG/135)" APRAKSTS

Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus cauruļu (T) kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, izvēlēties un izmantot kontrolparauga montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus saduršuvēm (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) un no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. 3. Metināt saduršuves (BW) no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. 4. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MAG/135)" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj metināšanu ar MAG/135 procesu: – cauruļu (T) (sieniņas biezums no 3 līdz 12 mm, diametrs no 50 mm līdz 150 mm, garums – minimums 125 mm, 1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas) tērauda) kontrolparauga saduršuves (BW) metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu saknes šuvē un virskārtas šuvē apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) un no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši

	pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1, LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MAG/135)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MAG/135 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MAG/135)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, saķert (savienot), nostiprināt palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un izvēlēties parametrus kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, detaļu saķeri (savienošanu) un nostiprināšanu palīgierīcēs atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un metināšanas procedūras	1.1. Kontrolparaugu sagatavošanas un metināšanas parametri atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla izvēle un piedevmetāla izvēle atbilstoši standarta LVS EN ISO 14343: 2017 pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato izvēli.	Darbs ar pWPS vai WPS. Darbs grupās.	Izglītojamie iepazīstas ar doto pWPS vai WPS, nosauc nepieciešamo metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie darba grupās lasa pWPS vai WPS. Prezentē pārējiem izglītojamajiem sagatavoto informāciju.
		1.1.2. Kontrolparaugu sagatavošanas parametri, malu apstrāde, montāža (salikšana) un nostiprināšana palīgierīcēs atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un to sagatavošana, ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi apstrādā sagatavju malas, veic kontrolparaugu saķeri (savienošanu) un, lietojot nostiprināšanas palīgierīces, nostiprina kontrolparaugu metināšanai atbilstoši standartu LVS EN ISO 6947 un LVS EN ISO 9692-1 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības, analizē kļūdas.	Praktiskais darbs. Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS nosaka parauga parametrus, aprēķina nepieciešamos malu apstrādi, sagatavo noteikta diametra, sienīgas biezuma un garuma metināšanas kontrolparaugu. Prezentē rezultātu pārējiem izglītojamajiem. Izglītojamie individuāli aprēķina nepieciešamos montāžas (salikšanas) parametrus, veic kontrolparaugu saķeri

specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un prasības. Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS) un precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, detaļu saķeres (savienošanas), nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.						(savienošanu) atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Pamato parametru izvēli un veic izmēru kontroli un kļūdu analīzi. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie pedagoga vadībā vai individuāli pēc dotā pWPS vai WPS nosaka metināšanas parametrus sagatavotā kontrolparauga metināšanai.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs (ar simulatoru vai metināšanas iekārtu).	Izglītojamie pēc dotā pWPS vai WPS nosaka metināšanas parametrus sagatavotā kontrolparauga metināšanai.
2. Spēj: metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama	2.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un paņēmieni cauruļu kontrolparaugiem apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām, pamanīto neatbilstību/defektu novēršana.	2.1.1. Saduršuves (BW) kontrolparaugu metināšana apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām un pamanīto neatbilstību/defektu novēršana.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina pagriežamu cauruli apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās neatbilstības/defektus.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina pagriežamu cauruli apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās neatbilstības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli vai grupā, lietojot simulatorus/ metināšanas iekārtu, metina sagatavoto cauruļu kontrolparaugu saduršuves (BW) metināšanai, analizē kļūdas, pamato metināšanas režīmu izvēli, novērš neatbilstības/defektus.

caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju caurulēm un metināšanas paņēmieni izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.	(35% no moduļa kopējā apjoma)					
3. Spēj: metināt saduršuves (BW) no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN	3.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un paņēmieni cauruļu kontrolparaugiem no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām, neatbilstību/defektu novēršana. (55% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un paņēmieni cauruļu kontrolparaugiem no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām un pamanīto neatbilstību/defektu novēršana.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina nepagriežamu cauruli no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās neatbilstības/defektus.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina nepagriežamu cauruli no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās neatbilstības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, lietojot simulatorus/metināšanas iekārtu, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu. Pamato režīmu izpratni un kontroli. Veic kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēli cauruļu metināšanā, novērš neatbilstības/defektus.

ISO 5817 prasībām. Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un paņēmieni izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai caurulēm dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
4. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem	4.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām. 4.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504,	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām. Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām. Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem –	Praktiskais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteiktu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē ārējās un iekšējās neatbilstības/defektus. Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, identificē ārējās neatbilstības/defektus un tos novērš.

apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisko formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		
		4.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju sagraujošās kontroles testu (oglekļa tēraudam). Nosauc neatbilstību/defektu novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un identificē iekšējās neatbilstības/defektus, kā arī to novērš.

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. 2. izdevums. – Rīga: AGA, 2010.

Standarts LVS EN 60974-1: 2012. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN EN ISO 15614-1. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, sloksņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procesu specifikācija. – 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2011A. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Vizuālā pārbaude kausēšanas metināšanas savienojumiem.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2013. Graujošā testēšana metālisko materiālu metinātām šuvēm. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2017. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MAG/135)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Lokmetināšanas iekārta metināšanai ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetināšanas iekārta metināšanai ar mehanizēto iekārtu aktīvās gāzes vidē (MAG), simulatori	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un MAG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.12.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (aktīvai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.15.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.16.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.17.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.18.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.19.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.20.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.21.	Palīginstrumenti (vīle, cirtņi, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.22.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.23.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.24.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Aktīvās aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 (aizsarggāzu baloni)	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.3.	Metināšanas stieple, diametri – 0,8; 1,0; 1,2 (atbilstoši standartam LVS EN ISO 14341)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Konstrukciju tērauda caurules (1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas))	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.8.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi, metināšanas maskas aizsargstikli u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»



Uz sākumu

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MIG/131)" APRAKSTS

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus plāksņu (P) kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 prasībām, izvēlēties un izmantot montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus plāksnes un caurule pie plāksnes metināšanai vienslāņa vai vairākslāņu kakta šuvēm (FW) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 10042 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Metināt plāksnes pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi plāksņu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām un nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 6947 prasībām. 3. Metināt vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 4. Metināt kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasības. 5. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MIG/131)" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj metināšanu ar MIG/131 procesu: – no 3 līdz 12 mm biezu (alumīnija un tā sakausējuma, sagataves minimālie izmēri atbilstoši standarta nosacījumiem) kontrolparauga metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu pirmajā slānī un pēdējā, vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) horizontāli

	vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, un kakta šuves caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defekti Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MIG/131)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehānizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MIG/131 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MIG/131)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: metināt plāksnes pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un satura nozīmi. Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS) un prasības plākšņu kontrolparaugu metināšanai.	1.1. Metināšanas parametru izvēle un kontrolparaugu metināšana atbilstoši pWPS vai WPS prasībām un metināšanas procedūras specifikācijas (WPS un pWPS) saturs un tā nozīme. (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla un piedevmateriālu izvēle atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. WPS un pWPS satura izklāsts saskaņā ar LVS EN ISO 15609-1: 2020 prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmateriālus atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS).	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmateriālus atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato to. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS), argumentēti izskaidro to nozīmi metināšanas procesā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju – pWPS vai WPS. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, meklē atbildes uz kontroljautājumiem par metināšanas pamatmetālu un piedevmateriāliem atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Atbildes uz kontroljautājumiem pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināšanas tehnoloģiskie paņēmieni uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts kakta šuvēm saskaņā ar LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Lieto metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes.	Lieto un pamato metināšanas tehnoloģiskā paņēmiena izvēli dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kakta šuvju kontrolparaugu nesagraujošās un	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie aizpilda pWPS vai WPS veidlapas, lasa pWPS vai WPS un atbild uz jautājumiem. Individuāli vai grupās sniedz atbildes uz kontroljautājumiem par metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtību plākšņu kakta šuvēm. Apkopoto informāciju pievieno portfolio. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Individuāli vai

				sagraujošās testēšanas metodes, kā arī argumentēti izskaidro to nozīmi un nepieciešamību.		grupās atbild uz jautājumiem par izsniegto WPQR paraugu.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām izvēlas metināšanas parametrus, iestata tos uz simulatora vai metināšanas iekārtas metināšanas uzdevuma veikšanai. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
2. Spēj: izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi plākšņu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām un nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 6947 prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā	2.1. Plākšņu kontrolparaugu malu sagatavošana, ievērojot ģeometriskos parametrus, un montāža (salikšana) atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standartu LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) un LVS EN ISO 6947 prasībām. (3% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kontrolparaugu malu parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas un raksturo nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar kontrolparaugu malu parametriem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. Lasa pWPS vai WPS, atbild uz jautājumiem par sagatavoto, gatavo paraugu malu ģeometriskos parametrus mērījumiem. Informāciju pievieno portfolio.
		2.1.2. Kontrolparaugu malu apstrāde un kvalitātes kontrole atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas malu apstrādes veidu, veic apstrādi un novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā	Izvēlas malu apstrādes veidu, pamato to, novērtē malu apstrādes kvalitāti un novērtē nepilnības atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo parauga detaļu malas. Lasa pWPS vai WPS, izvēlas parametrus pēc dotā kontrolparauga sagatavju malu apstrādes. Aprēķina nepieciešamo malu ģeometriskos parametrus. Veic sagatavoto kontrolparaugu izmēru

sakausējumi) prasībām un kontrolparaugu montāžas (salikšanas), nostiprināšanas paņēmienus palīgierīcēs un standarta LVS EN ISO 6947 prasības.			sakausējumiem) prasībām.	sakausējumiem) prasībām.		kontroli un kļūdu analīzi. Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām un novērš nepilnības.
Izprot: precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, montāžas (salikšanas) un nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.		2.1.3. Kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametri un kontrolparaugu montāža (salikšana) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus un veic kontrolparaugu montāžu (salikšanu) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka un izvērtē kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus un veic kontrolparaugu montāžu (salikšanu) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām, novērš nepilnības/defektus.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie aprēķina nepieciešamos parametrus, pamato sagatavotā kontrolparauga izmēru izvēli, analizē kļūdas. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu komponentu savienošanu uz montāžas šuvēm. Veic izmēru kontroli, kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēli, novērš nepilnības/defektus.
		2.1.4. Kontrolparaugu nostiprināšana atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un patstāvīgi nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu nostiprināšanu atbilstošā telpiskajā pozīcijā, izmantojot palīgierīces. Skaidro palīgierīču izvēli un pamato savu izvēli. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
3. Spēj: metināt vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā	3.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plāksņu metināšanas tehnoloģija un	3.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plāksņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu

(PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: kakta šuves (FW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izprot: metinātās kakta šuves (FW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmieni lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās	metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (50% no moduļa kopējā apjoma)	paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā. Novērtē metināto savienojumu kvalitātes atbilstību atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	sakausējumi) prasībām, patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā. Novērtē metināto savienojumu kvalitātes atbilstību atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām un labo pamanītās neatbilstības/defektus.		metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli, metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās neatbilstības/defektus Novērtē metinātā savienojuma kvalitāti.
		3.1.2. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plāksņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās neatbilstības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli, metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās neatbilstības/defektus. Novērtē metinātā savienojuma kvalitāti.

atbilstoši ISO standartu prasībām.						
4. Spēj: metināt kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasības. Zina: kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā metināšanas tehnoloģiju un paņēmienus, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasības. Izprot: metinātās kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju	4.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (40% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 4.1.2. Kakta šuves (FW) vairākslāņu (ml) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurule pie plāksnes (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā. Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, labo pamanītās neatbilstības/defektus. Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB)	Praktiskais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles. Lietojot metināšanas iekārtas, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu atbilstošajā telpiskajā pozīcijā un, pamanot neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, tos labo. Izglītojamie individuāli izvēlas metināšanas režīmu un pamato metinājuma kvalitātes atkarību no metināšanas režīma izvēles. Lietojot metināšanas iekārtas, veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu un, pamanot neatbilstības/defektus, tos labo atbilstošajā telpiskajā pozīcijā.

metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.			(PB) telpiskajā pozīcijā.	telpiskajā pozīcijā un labo pamanītās neatbilstības/defektus.		
5. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	5.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar atbilstošu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē iekšējās neatbilstības/defektus.
		5.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju (VT) vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) identificē ārējās neatbilstības/defektus un to novērš.
		5.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo	Identificē kontrolparauga šuves	Identificē, nosaka cēloņus un novērš	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju

Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		sagraujošās kontroles testu vai izmanto UT, RT protokolus, identificē iekšējās neatbilstības/defektus atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi), nosauc to novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un novērš neatbilstības/defektus.
---	--	--	--	--	--	---

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. 2. izdevums. – Rīga: AGA, 2010.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Piedevmateriālu katalogs LINCOLN ELECTRIC Welding consumables.

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stiepi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN IEC 60974-2: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 2. daļa: Šķidrumdzesēšanas sistēmas.

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, sloksņelektrodi, stieples un stiepi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 9692-3: 2016. Metināšana un radnieciskie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 3. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu metināšana inertās gāzes vidē un lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procesu specifikācija. 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-1: 2017. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un kvalificēšana. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-2: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procedūras tests. – 2. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 4063: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Procesu saraksts un norādes numuri.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužošā testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. – Kausēšanas metināšana. – 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (MIG/131)" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	MIG/MAG metināšanas iekārta, paredzēta alumīnija metināšanai (vienfāzes vai trīsfāžu), ar iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus, ciklogrammu un deglis ar pilnu komplektāciju	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG) metināšana iekārta – simulators	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieklūdes ventilāciju un MIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (inertai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.13.	Aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, savukārt otra – uz saknes šuvi, metinot augstlēģētos tēraudus. Katrai no izejām jābūt aprīkotoi ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Aizsarggāzes padeves sistēmas šuves saknes aizsardzībai saduršuvēm un caurulēm	1 katram izglītojamajam
1.15.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza alumīnija lokšņu ciršanai	1
1.16.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.17.	Universālā metālgriešanas virpa (cauruļu sagatavošanai)	1
1.18.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.19.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei vai rokas frēzmašīnas	1 uz 2 izglītojamajiem
1.20.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.21.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.22.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles, cirtņi u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.26.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Aizsarggāze I1 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Aizsarggāze N5 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, t = 3–12 mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Piedevmateriāls AlMg (Ø = 0,8–2,0 mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Piedevmateriāls AlSi (Ø = 0,8–2,0 mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Aizsarggāzes lokanās elastīga materiāla caurules un atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Leņķa slīpmašīnas vai rokas frēzmašīnas darba piederumi (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, frēzes, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Alumīnija līmlente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.13.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MIG/131)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus plāksņu (P) kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 prasībām, izvēlēties un izmantot montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus plāksņu metināšanā saduršuvēm (BW) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 10042 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Metināt pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi plāksņu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām un nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 6947 prasībām. 3. Metināt saduršuves (BW) plāksnēm apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 4. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MIG/131)" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj metināšanu ar MIG/131 procesu; – no 3 līdz 12 mm biezu (alumīnija un tā sakausējuma, sagataves minimālie izmēri atbilstoši standarta nosacījumiem) kontrolparauga metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu saknes šuvē un virskārtas šuvē, saduršuves (BW) apakšējā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defekti Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem;

	– aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MIG/131)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MIG/131 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MIG/131)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: metināt pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un satura nozīmi. Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS) un prasības kontrolparaugu metināšanai.	1.1. Metināšanas parametru izvēle un kontrolparaugu metināšana atbilstoši pWPS vai WPS prasībām, metināšanas procedūras specifikācijas (WPS un pWPS) saturs un tā nozīme. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla un piedevmateriālu izvēle atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. WPS un pWPS satura izklāsts saskaņā ar LVS EN ISO 15609-1: 2020 prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmateriālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS).	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmateriālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato izvēli. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS), un argumentēti izskaidro to nozīmi metināšanas procesā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju – pWPS vai WPS.	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, meklē atbildes uz kontroljautājumiem par metināšanas pamatmetālu un piedevmateriālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Atbildes uz kontroljautājumiem pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināšanas tehnoloģiskie paņēmieni uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts saduršuvēm saskaņā ar LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Lieto metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes.	Lieto metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām un pamato izvēli. Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kakta šuvju kontrolparaugu nesagraujošās un	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie aizpilda pWPS vai WPS veidlapas, lasa pWPS vai WPS un atbild uz jautājumiem. Individuāli vai darba grupās atbild uz kontroljautājumiem par metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtību plāksņu kakta šuvēm. Apkopoto informāciju pievieno portfolio. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Individuāli vai

				sagraujošās testēšanas metodes, argumentēti izskaidro to nozīmi un nepieciešamību.		darba grupās atbild uz jautājumiem par izsniegto WPQR paraugu.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām izvēlas metināšanas parametrus, iestata tos uz simulatora vai metināšanas iekārtas metināšanas uzdevuma veikšanai. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
2. Spēj: izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi plākšņu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām un nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 6947 prasībām. Zina: plākšņu kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi)	2.1. Plākšņu kontrolparaugu malu sagatavošana, ievērojot ģeometriskos parametrus, un montāža (salikšana) atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standartu LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) un LVS EN ISO 6947 prasībām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kontrolparaugu malu parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas un raksturo nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar kontrolparaugu malu parametriem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. Lasa pWPS vai WPS, atbild uz jautājumiem par sagatavoto, gatavo paraugu malu ģeometriskos parametrus mērījumiem. Informāciju pievieno portfolio.
		2.1.2. Kontrolparaugu malu apstrāde un kvalitātes kontrole atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas malu apstrādes veidu, veic apstrādi un novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem)	Izvēlas malu apstrādes veidu, pamato to, novērtē malu apstrādes kvalitāti un novērtē nepilnības atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem)	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo parauga detaļu malas. Lasa pWPS vai WPS, izvēlas parametrus pēc dotā kontrolparauga sagatavju malu apstrādes. Aprēķina nepieciešamo malu ģeometriskos parametrus. Veic sagatavoto kontrolparaugu izmēru kontroli un kļūdu analīzi.

prasībām, kontrolparaugu montāžas (salikšanas), nostiprināšanas paņēmienus palīgierīcēs un standarta LVS EN ISO 6947 prasības. Izprot: precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, montāžas (salikšanas) un nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.			prasībām.	prasībām.		Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām, novērš nepilnības.
		2.1.3. Kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametri un kontrolparaugu montāža (salikšana) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus un veic kontrolparaugu montāžu (salikšanu) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka un izvērtē kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus un veic kontrolparaugu montāžu (salikšanu) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām, novērš nepilnības/defektus.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie aprēķina nepieciešamos parametrus, pamato sagatavotā kontrolparauga izmēru izvēli, analizē kļūdas. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu komponentu savienošanu uz montāžas šuvēm. Veic izmēru kontroli, kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēli, novērš nepilnības/defektus.
		2.1.4. Kontrolparaugu nostiprināšana atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un patstāvīgi nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot palīgierīces, veic sagatavoto kontrolparaugu nostiprināšanu atbilstošā telpiskajā pozīcijā. Skaidro palīgierīču izvēli un pamato savu izvēli. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
3. Spēj: metināt saduršuves (BW) plāksnēm apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā	3.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) un vertikālajā	3.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi)	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli saduršuves

atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: saduršuves (BW) plāksņu metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienu lietošanas nepieciešamību kvalitatīvai plāksņu saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.	(no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtēšana atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (85% no moduļa kopējā apjoma)	WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtēšana atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	prasībām. Novērtē savienojumu kvalitātes atbilstību atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Novērtē metināto savienojumu kvalitātes atbilstību atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā. Novērtē neatbilstības/defektus un novērš tos.		(BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās neatbilstības/defektus. Analizē pieļautās kļūdas un pamato metināšanas režīmu izvēli.
		3.1.2. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtēšana atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā. Novērtē neatbilstības/defektus un novērš tos.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli saduršuves (BW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās neatbilstības/defektus. Analizē pieļautās kļūdas un pamato metināšanas režīmu izvēli.

4. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas	4.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar atbilstošu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē iekšējās neatbilstības/defektus.
		4.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju (VT) vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) identificē ārējās neatbilstības/defektus un tos novērš.
		4.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS	Identificē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju sagraujošās kontroles testu vai izmanto UT, RT protokolus, identificē iekšējās neatbilstības/defektus atbilstoši standartam LVS EN

nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	(alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi), nosauc to novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un novērš neatbilstības/defektus.
--	--	--	---	--	--	--

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. 2. izdevums. – Rīga: AGA, 2010.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Piedevmateriālu katalogs LINCOLN ELECTRIC Welding consumables.

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN IEC 60974-2: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 2. daļa: Šķidrumdzesēšanas sistēmas.

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, slokšņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai.

Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 9692-3: 2016. Metināšana un saistītie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 3. daļa, Alumīnija un tā sakausējumu metināšana inertās gāzes vidē un lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procesu specifikācija. 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-1: 2017. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un kvalificēšana. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-2: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procedūras tests. – 2. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 4063: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Procesu saraksts un norādes numuri.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužoša testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. – Kausēšanas metināšana. – 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (MIG/131)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	MIG/MAG metināšanas iekārta, paredzēta alumīnija metināšanai (vienfāzes vai trīsfāžu) ar iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un ciklogrammu, un deglis ar pilnu komplektāciju	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetinātāja metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG) metināšana iekārta – simulators	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieklūdes ventilāciju un MIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (inertai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.13.	Aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, savukārt otra – uz saknes šuvi, metinot augstlēgētos tēraudus. Katrai izejai jābūt aprīkotas ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Aizsarggāzes padeves sistēmas šuves saknes aizsardzībai saduršuvēm un caurulēm	1 katram izglītojamajam
1.15.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza alumīnija lokšņu ciršanai	1
1.16.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.17.	Universālā metālgriešanas virpa (cauruļu sagatavošanai)	1
1.18.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.19.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei vai rokas frēzmašīnas	1 uz 2 izglītojamajam
1.20.	Demonstrēšanas galds (pedagogam) ar ventilāciju	1
1.21.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.22.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles, cirtņi u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.26.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai

1.27.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Aizsarggāze I1 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Aizsarggāze N5 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, t = 3–12 mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Piedevmateriāls AlMg (Ø = 0,8–2,0 mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Piedevmateriāls AlSi (Ø = 0,8–2,0 mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Aizsarggāzes lokanā, elastīgā materiāla caurules un atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Leņķa slīpmašīnas vai rokas frēzmašīnas darba piederumi (griezējdisks, slīpējamie akmens diski, frēzes, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstlēģētā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Alumīnija līmlente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.13.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MIG/131)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus cauruļu (T) kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 prasībām, izvēlēties un izmantot kontrolparauga montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus saduršuvēm (BW) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 10042 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 2. Metināt saduršuves (BW) no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 3. Identificēt un novērtēt kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, pēc C grupas vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defekti Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B grupas vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MIG/131)" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj metināšanu ar MIG/131 procesu: – no 3 līdz 12 mm biezu (alumīnija un tā sakausējuma, sagataves minimālie izmēri atbilstoši standarta nosacījumiem) kontrolparauga metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu saknes šuvē un virskārtas šuvē, saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) un no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.

Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MIG/131)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar mehanizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG)" izglītojamie. Tas apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "MIG/131 metinātāja prakse".
--	--

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MIG/131)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: metināt caurules pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un satura nozīmi. Izprot: metināšanas procedūras specifikāciju (pWPS, WPS) un prasības kontrolparaugu metināšanai.	1.1. Metināšanas parametru izvēle un kontrolparaugu metināšana atbilstoši pWPS vai WPS prasībām, metināšanas procedūras specifikācijas (WPS un pWPS) saturs un tā nozīme. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla un piedevmateriāla izvēle atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. WPS un pWPS satura izklāsts saskaņā ar LVS EN ISO 15609-1: 2020 prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmateriālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS).	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmateriālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām, pamato izvēli. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS), un argumentēti izskaidro to nozīmi metināšanas procesā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju – pWPS vai WPS. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, izmantojot dažādus informācijas avotus, meklē atbildes uz kontroljautājumiem par metināšanas pamatmetālu un piedevmateriālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Atbildes uz kontroljautājumiem pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināšanas tehnoloģiskie paņēmieni uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts saduršuvēm saskaņā ar standarta LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Lieto metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās	Lieto metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām, pamato izvēli. Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kakta šuvju kontrolparaugu	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie aizpilda pWPS vai WPS veidlapas, lasa pWPS vai WPS un atbild uz jautājumiem. Individuāli vai darba grupās atbild uz kontroljautājumiem par metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtību plāksņu kakta šuvēm. Apkopoto informāciju pievieno portfolio. Atbild uz pedagoga

			testēšanas metodes.	nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes, argumentēti izskaidro to nozīmi un nepieciešamību.		jautājumiem. Individuāli vai darba grupās atbild uz jautājumiem par izsniegto WPQR paraugu.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām izvēlas metināšanas parametrus, iestata tos uz simulatora vai metināšanas iekārtas metināšanas uzdevuma veikšanai. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
2. Spēj: izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi caurules kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un tā sakausējumi) prasībām, nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus caurulēm atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un	2.1. Caurules kontrolparaugu malu sagatavošana, ievērojot ģeometriskos parametrus, un montāža (salikšana) atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standartu LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un tā sakausējumiem) un LVS EN ISO 6947 prasībām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kontrolparaugu malu parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas un raksturo nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un tā sakausējumiem) prasībām.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar kontrolparaugu malu parametriem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un tā sakausējumiem) prasībām. Lasa pWPS vai WPS, atbild uz jautājumiem par sagatavoto, gatavo paraugu malu ģeometriskos parametrus mērījumiem. Informāciju pievieno portfolio.
		2.1.2. Kontrolparaugu malu apstrāde un kvalitātes kontrole atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas malu apstrādes veidu, veic apstrādi un novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un tā sakausējumiem)	Izvēlas malu apstrādes veidu, pamato to, novērtē malu apstrādes kvalitāti un novērtē nepilnības atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīniji un tā sakausējumiem)	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo parauga detaļu malas. Lasa pWPS vai WPS, izvēlas parametrus pēc dotā kontrolparauga sagatavju malu apstrādes. Aprēķina nepieciešamo malu ģeometriskos parametrus. Veic sagatavoto kontrolparaugu izmēru

tā sakausējumi) prasībām, kontrolparaugu montāžas (salikšanas), nostiprināšanas paņēmienus palīgierīcēs un standarta LVS EN ISO 6947 prasības. Izprot: precīzas kontrolparaugu malu apstrādes, montāžas (salikšanas) un nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.			prasībām.	prasībām.		kontroli un kļūdu analīzi. Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām, novērš nepilnības.
		2.1.3. Kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametri un kontrolparaugu montāža (salikšana) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus un veic kontrolparaugu montāžu (salikšanu) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka un izvērtē kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus un veic kontrolparaugu montāžu (salikšanu) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām, novērš nepilnības/defektus.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie aprēķina nepieciešamos parametrus, pamato sagatavotā kontrolparauga izmēru izvēli, analizē kļūdas. Atbild uz pedagoga jautājumiem. Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu komponentu savienošanu uz montāžas šuvēm. Veic izmēru kontroli, kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēli, novērš nepilnības/defektus.
		2.1.4. Kontrolparaugu nostiprināšana atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un patstāvīgi nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie, izmantojot palīgierīces, veic sagatavoto kontrolparaugu nostiprināšanu atbilstošā telpiskajā pozīcijā. Skaidro palīgierīču izvēli un pamato savu izvēli. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
3. Spēj: metināt saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule)	3.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā	3.1.1. Kontrolparaugu sagatavošana metināšanai apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS	Sagatavo kontrolparaugu metināšanai apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot	Patstāvīgi sagatavo kontrolparaugu metināšanai apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic kontrolparaugu sagatavošanu apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) metināšanai, izvēlas

atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izprot: metinātās saduršuves (BW) (pagriežama caurule) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmieni izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.	(PA) telpiskajā pozīcijā (pagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (35% no moduļa kopējā apjoma)	EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasības.	pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasības.		metināšanas parametrus. Pamato izvēli un atbild uz pedagoga jautājumiem.
		3.1.2. Kontrolparaugu metināšana apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 prasības un metina pagriežamu cauruli apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-2 prasības un patstāvīgi metina pagriežamu cauruli apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavotā kontrolparauga metināšanu apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā. Skaidro režīma izvēli un kontroli. Veic kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēles svarīgumu kļūdu novēršanai. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		3.1.3. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē kontrolparaugu atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē kontrolparaugu atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, novērš neatbilstības/defektus.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie vizuāli novērtē paraugu, skaidro neatbilstības novēršanas iespējas. Analizē radušās kļūdas, vērtē un pamato metināšanas neatbilstību/defektu rašanās avotus. Novērš neatbilstības/defektus. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.

4. Spēj: metināt saduršuves (BW) no lejas uz augšu (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	4.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042	4.1.1. Kontrolparaugu sagatavošana metināšanai vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS un atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām sagatavo kontrolparaugu metināšanai vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS un atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām patstāvīgi sagatavo kontrolparaugu metināšanai vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo kontrolparaugu metināšanai vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā. Izvēlas metināšanas režīmu un pamato izvēli. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	(alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (50% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.2. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasības, metina kontrolparaugu vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule).	Ievēro pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-2 un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasības, patstāvīgi metina kontrolparaugu vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule).	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavotā kontrolparauga metināšanu vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā (nepagriežama caurule). Skaidro režīma izvēli un kontroli. Veic kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēles svarīgumu kļūdu novēršanai. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
Izprot: metinātās saduršuves (BW) (nepagriežama caurule) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus izmantošanas nepieciešamību		4.1.3. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē kontrolparaugu atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē kontrolparaugu atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām un novērš neatbilstības/defektus.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie vizuāli novērtē paraugu, skaidro neatbilstību novēršanas iespējas. Analizē radušās kļūdas, vērtē un pamato metināšanas neatbilstību/defektu rašanās cēloņus, novērš neatbilstības/defektus. Atbild uz pedagoga

kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						jautājumiem.
5. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	5.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standartam LVS EN ISO 6520-1 un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standartam LVS EN ISO 6520-1.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standartam LVS EN ISO 6520-1.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standartam LVS EN ISO 6520-1.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteiktu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē iekšējās neatbilstības/defektus.
		5.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju (VT) vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) identificē ārējās neatbilstības/defektus un tās novērš.
		5.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo	Identificē kontrolparauga šuves	Identificē, nosaka cēloņus un novērš	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju

Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		sagraujošās kontroles testu vai izmanto UT, RT protokolus, identificē iekšējās neatbilstības/defektus atbilstoši standartam LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi), nosauc to novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un novērš neatbilstības/defektus.
---	--	--	--	--	--	---

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Pētersons O. Metināšanas tehnoloģija. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Pētersons O., Priednieks J. MIG/MAG metināšana. 2.izdevums. – Rīga: AGA, 2010.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Piedevmateriālu katalogs LINCOLN ELECTRIC Welding consumables.

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN IEC 60974-2: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 2. daļa: Šķidrumdzesēšanas sistēmas.

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, slokšņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 9692-3: 2016. Metināšana un saistītie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 3. daļa. Alumīnija un tā sakausējumu metināšana inertās gāzes vidē un lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procesu specifikācija. 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-1: 2017. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un kvalificēšana. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-2: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procedūras tests. – 2. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 4063: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Procesu saraksts un norādes numuri.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužošā testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. – Kausēšanas metināšana. – 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsargāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (MIG/131)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	MIG/MAG metināšanas iekārta, paredzēta alumīnija metināšanai (vienfāzes vai trīsfāžu), ar iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un ciklogrammu un deglis ar pilnu komplektāciju	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetinātāja metināšanā ar mehānizēto iekārtu inertās gāzes vidē (MIG) metināšana iekārta – simulators	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un MIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (inertai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.13.	Aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, savukārt otra – uz saknes šuvi, metinot augstlēģētos tēraudus. Katrai izejai jābūt aprīkotai ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Aizsarggāzes padeves sistēmas šuves saknes aizsardzībai saduršuvēm un caurulēm	1 katram izglītojamajam
1.15.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza alumīnija lokšņu ciršanai	1
1.16.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.17.	Universālā metālgriešanas virpa (cauruļu sagatavošanai)	1
1.18.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.19.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei vai rokas frēzmašīnas	1 uz 2 izglītojamajam
1.20.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.21.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.22.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles, cirtņi u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spailes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.26.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai

1.27.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiali, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Aizsarggāze I1 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Aizsarggāze N5 (50 l balons) vai centralizēta gāzes padeve darbnīcā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas caurules, t = 3–12 mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Piedevmateriāls AlMg (Ø = 0,8–2,0 mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Piedevmateriāls AlSi (Ø = 0,8–2,0 mm), LVS EN ISO 18273: 2016	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Degļa aizsardzības līdzekļi (ANTI-SPATTER-SPRAY)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Aizsarggāzes lokanās elastīga materiāla caurules un atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Leņķa slīpmašīnas vai rokas frēzmašīnas darba piederumi (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, frēzes, abrazīvie šķīedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstlēģētā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Alumīnija līmlente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.13.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (TIG/141)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus plāksņu (P) kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standartu LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, izvēlēties un izmantot montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus plāksnes un caurule pie plāksnes metināšanai vienslāņa vai vairākslāņu kakta šuvēm (FW) horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Metināt kakta šuves ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi plāksņu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 3. Nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām. 4. Metināt vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 5. Metināt vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 6. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".

Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (TIG/141)" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – no 1,5 līdz 6 mm biezu (21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem vai 8. grupas tēraudiem, sagataves minimālie izmēri atbilstoši standarta nosacījumiem) kontrolparauga metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu pirmajā slānī un pēdējā, vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā un kakta šuves caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606 -1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606 - 2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (TIG/141)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "TIG/141 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (TIG/141)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: metināt pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus. Izprot: metināšanas procedūras specifikāciju (pWPS, WPS).	1.1. Kontrolparaugu metināšana atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla un piedevmetālu izvēle atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. WPS un pWPS satura izklāsts saskaņā ar LVS EN ISO 15609 -1: 2020 prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzraudzīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS).	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato izvēli. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzraudzīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS), un argumentēti izskaidro to nozīmi metināšanas procesā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju – pWPS vai WPS. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie meklē informāciju par metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Aizpilda darba lapas, raksturo būtiskākos parametrus, kuri uzraudzīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS). Darba lapas pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināšanas tehnoloģiskie paņēmieni uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts plāksņu kakta šuvēm saskaņā ar standarta LVS EN ISO 15614-1: 2017 vai LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Nosauc metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Skaidro metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes.	Nosauc un pamato metināšanas tehnoloģiskā paņēmiena izvēli dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Skaidro metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kakta šuvju kontrolparaugu nesagraujošās un	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie strādā individuāli vai darba grupās ar izsniegto WPQR paraugu. Aizpilda pWPS vai WPS veidlapas, izmantojot norādīto informāciju, lasa pWPS vai WPS un atbild uz jautājumiem. Individuāli vai darba grupās aizpilda darba lapas par metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtību plāksņu kakta šuvēm.

				sagraujošās testēšanas metodes, to nozīmi un nepieciešamību.		Darba lapas pievieno portfolio.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts plāksņu saduršuvēm saskaņā ar standarta LVS EN ISO 15614-1: 2017 vai LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Pamato metināšanas parametru izvēli metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Individuāli vai darba grupās atbild uz jautājumiem par izsniegto WPQR paraugu. Informāciju pievieno portfolio.
			Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes.	Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto saduršuvju kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes, argumentēti izskaidro to nozīmi un nepieciešamību.		
2. Spēj: izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi plāksņu kontrolparaugu malām atbilstoši standartu LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus plāksnēm atbilstoši standartu LVS EN ISO	2.1. Plāksņu kontrolparaugu malu sagatavošana, ievērojot ģeometriskos parametrus atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standartu LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) un LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	2.1.1. Kontrolparaugu malu parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas un raksturo nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iegūst informāciju par kontrolparaugu malu parametriem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.
					Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Lasa pWPS vai WPS, atbild uz jautājumiem par sagatavoto, gatavo paraugu malu ģeometriskos parametru mērījumiem. Informāciju

9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izprot: precīzas plākšņu kontrolparaugu malu apstrādes nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.	(3% no moduļa kopējā apjoma)					pievieno portfolio.
		2.1.2. Kontrolparaugu malu apstrāde atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas malu apstrādes veidu un veic apstrādi atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas malu apstrādes veidu, pamato to un veic apstrādi atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo parauga detaļu malas. Lasa pWPS vai WPS, izvēlas parametrus pēc dotā kontrolparauga sagatavju malu apstrādes. Aprēķina nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus. Veic sagatavoto kontrolparaugu izmēru kontroli un kļūdu analīzi.
		2.1.3. Kontrolparaugu malu apstrādes kvalitātes kontrole.	Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām, novērs nepilnības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic izsniegtā parauga malu apstrādi. Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām un novērs nepilnības, veic malu ģeometrisku parametru aprēķināšanu. Pamato mērījumu rezultātus un atbild uz pedagoga jautājumiem.
3. Spēj: nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām. Zina: kontrolparaugu nostiprināšanas	3.1. Kontrolparaugu montāža (salikšana) atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	3.1.1. Kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka un izvērtē kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie aprēķina nepieciešamos parametrus, veic sagatavotajam kontrolparaugam izmēru izvēles pamatojumu un kļūdu analīzi. Informāciju pievieno portfolio.

paņēmienus palīgierīcēs un standarta LVS EN ISO 6947 prasības. Izprot: precīzas kontrolparaugu nostiprināšanas nepieciešamību kvalitātei darba izpildei.	(3% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.2. pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu montāžai (salikšanai).	Ievēro pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu komponentu montāžai (salikšanai) un saķer (savieno) tās.	Ievēro pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu komponentu montāžai (salikšanai) un saķer (savieno) tās, kā arī novērš nepilnības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu komponentu savienošanu uz montāžas šuvēm. Veic izmēru kontroli, kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēli, novērš nepilnības. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	3.2. Kontrolparaugu nostiprināšanas paņēmieni palīgierīcēs atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	3.2.1. Kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīcēs un to lietojums.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīcēs un lieto tās.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīcēs, lieto tās un pamato savu izvēli.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīcēm un to lietojumu. Ieraksta informāciju darba lapās un pievieno portfolio.
	(2% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.2. Kontrolparaugu nostiprināšana atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievēro pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievēro pWPS vai WPS prasības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu nostiprināšanu atbilstošā telpiskajā pozīcijā, lietojot palīgierīcēs. Skaidro palīgierīču izvēli un pamato savu izvēli.
4. Spēj: metināt vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817	4.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plāksņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2	4.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plāksņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW)	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm horizontāli vertikālajā	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli, metina kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās nepilnības/defektus. Novērtē metinātā savienojuma kvalitāti. Atbild uz pedagoga

(tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus horizontāli vertikālajā (PB) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izprot: metinātās kakta šuves (FW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO	(alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (25% no moduļa kopējā apjoma)		plāksnēm horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	(PB) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās nepilnības/defektus.		jautājumiem.
		4.1.2. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē metināto savienojumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Patstāvīgi novērtē metināto savienojumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.		
	4.2. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN	4.2.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) plākšņu metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās nepilnības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli. Metina kakta šuves (FW) vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās nepilnības/defektus. Novērtē metinātā savienojuma kvalitāti. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.2.2. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums	Novērtē metināto savienojumu kvalitāti atbilstoši standarta	Patstāvīgi novērtē metināto savienojumu kvalitāti atbilstoši		

standartu prasībām.	ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (35% no moduļa kopējā apjoma)	atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.		
5. Spēj: metināt vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) caurule pie plāksnes metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1	5.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) caurule pie plāksnes metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	5.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) caurule pie plāksnes metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) vai vairākslāņu (ml) kakta šuves (FW) caurule pie plāksnes horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās nepilnības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli, metina kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās nepilnības/defektus.
		5.1.2. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē metināto savienojumu atbilstoši standartu LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Patstāvīgi novērtē metināto savienojumu atbilstoši standartu LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie novērtē metinātā savienojuma kvalitāti. Atbild uz pedagoga jautājumiem.

(tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izprot: metinātās kakta šuves (FW) caurules pie plāksnes metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmieni izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.	(25% no moduļa kopējā apjoma)					
6. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām	6.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C	6.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteiktu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē iekšējās neatbilstības/defektus.
		6.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku	Identificē kontrolparauga šuves	Identificē, nosaka cēloņus un novērš	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga

un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		šuvju (VT) vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi, atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām identificē ārējās neatbilstības/defektus, novērš to.
Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		6.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju sagraužošanas kontroles testu vai izmanto UT, RT protokolus, identificē iekšējās neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, nosauc to novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un novērš neatbilstības/defektus.

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Darba aizsardzības likums [skatīts 2019. gada 27. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Pētersons O., Priednieks J. TIG metināšana. – Rīga: AGA, 2009.

Piedevmateriālu katalogs LINCOLN ELECTRIC Welding consumables.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN IEC 60974-2: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 2. daļa: Šķidrumsdzesēšanas sistēmas.

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, sloksņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifika un novērtējums. Metināšanas procesu specifika. 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-1: 2017. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifika un kvalificēšana. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-2: 2005. Metināšanas procedūru specifika un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procedūras tests. – 2. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 9692-3: 2016. Metināšana un saistītie procesi. Savienojumu sagatavošanas veidi Alumīnija un tā sakausējumu metināšana inertās gāzes vidē un lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 4063: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Procesu saraksts un norādes numuri.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 636: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieņi, stieples un uzkausējumi nelegēto un sīkgraudaino tēraudu metināšanai ar volframa elektrodu inertā gāzē. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6848: 2016. Lokmetināšana un griešana. Neizlietojamie volframa elektrodi. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužošā testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. – Kausēšanas metināšana. – 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija kakta šuvju metināšanā (TIG/141)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	TIG metināšanas iekārta AC/DC (vienfāzes vai trīsfāžu) ar bezpieskāriena loku un iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un ciklogrammu, deglis ar pilnu komplektāciju (iekārtai jābūt ar dzesēšanas sistēmu/bloku)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG) – simulators	2
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieklūdes ventilāciju un TIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (inertai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.13.	Aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, savukārt otra – uz saknes šuvi, metinot augstlēģētos tēraudus. Katrai izejai jābūt aprīkotai ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Aizsarggāzes padeves sistēmas (aprīkojums) šuves saknes aizsardzībai plāksnēm un caurulēm	1 katram izglītojamajam
1.15.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda un alumīnija lokšņu ciršanai	1
1.16.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.17.	Universāla metālgriešanas virpa (cauruļu sagatavošanai)	1
1.18.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.19.	Demonstrēšanas galds (pedagogam) ar ventilāciju	1
1.20.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei vai rokas frēzmašīnas	1 uz 2 izglītojamajiem
1.21.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.22.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, augstlēģētā tērauda saru suka, knaibles, cirtņi u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spailes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.26.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai

1.27.	Volframa iespaidējčangas un korpuss ($\varnothing = 1,6$ mm) (mācību gadā)	2 katram izglītojamajam
1.28.	Volframa iespaidējčangas un korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 1,6$ mm) (mācību gadā)	1 katram izglītojamajam
1.29.	Volframa iespaidējčangas un korpuss ($\varnothing = 2,4$ mm) (mācību gadā)	2 katram izglītojamajam
1.30.	Volframa iespaidējčangas un korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 2,4$ mm) (mācību gadā)	1 katram izglītojamajam
1.31.	Volframa elektrodu asināšanas iekārta ar abrazīvo daļiņu slapjo filtru un savākšanas konteineru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.32.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Keramiskās aizsarggāzes sprauslas iespaidējčangām ar sietiņu/difuzoru un bez tā (mācību gadā)	3 katram izglītojamajam
2.2.	Degļa kapes, garās (uz katru degli)	1
2.3.	Degļa kapes, īsās (uz katru degli)	1
2.4.	Dzesēšanas šķidrums (litri)	20
2.5.	Aizsarggāzes elastīga, lokana materiāla caurules (metri)	40
2.6.	Aizsarggāzes elastīga, lokana materiāla caurules atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji (metri)	50
2.7.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 1,6$ mm) E3, lillā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) E3, lillā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) WP, zaļi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.20.	Aizsarggāze I1 (50 l balons)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.21.	Aizsarggāze N5 (50 l balons)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.22.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, $t = 1,5\text{--}6$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.23.	8. grupas tēraudam atbilstošas plāksnes un caurules, $t = 1,5\text{--}6$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.24.	Acetons un salvetes metināmo virsmu un piedevmateriālu attaukošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.25.	KEVLAR auduma karstuma vairogs velkams uz pirksta (<i>TIG finger</i>)	1 katram izglītojamajam
2.26.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.27.	Leņķa slīpmašīnas vai rokas frēzmašīnas darba piederumi (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, frēzes, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstlēģētā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.28.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska –	1 katram izglītojamajam

	rekomendējama ar automātisko aptumšošanas) komplekts	
2.29.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.30.	Alumīnija līmlente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (TIG/141)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus plāksņu (P) kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, izvēlēties un izmantot montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus plāksņu saduršuves (BW) metināšanā apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Metināt plāksnes ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi plāksņu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 3. Nostiprināt plāksņu kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām. 4. Metināt saduršuves (BW) plāksnēm apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 5. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (TIG/141)" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – no 1,5 līdz 6 mm biezu (21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem vai 8. grupas tēraudiem, sagataves minimālie izmēri atbilstoši standarta nosacījumiem) kontrolparauga metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu saknes šuvē un virskārtas šuvē saduršuves (BW)

	apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (TIG/141)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" izglītojamie. Tas apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "TIG/141 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (TIG/141)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: metināt pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un satura nozīmi. Izprot: metināšanas procedūras specifikāciju (pWPS, WPS) un prasības kontrolparaugu metināšanai.	1.1. Kontrolparaugu metināšana atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla un piedevmetālu izvēle atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. WPS un pWPS satura izklāsts saskaņā ar standarta LVS EN ISO 15609-1: 2020 prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS).	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato to. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS), un argumentēti izskaidro to nozīmi metināšanas procesā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie meklē informāciju par metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Aizpilda darba lapas, raksturo būtiskākos parametrus, kuri uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS). Darba lapas pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināšanas tehnoloģiskie paņēmieni uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts plāksņu kakta šuvēm saskaņā ar standarta LVS EN ISO 15614-1: 2017 vai LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Nosauc metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Skaidro metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes.	Nosauc un pamato metināšanas tehnoloģiskā paņēmiena izvēli dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Skaidro metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kakta šuvju kontrolparaugu nesagraujošās un	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie strādā individuāli vai darba grupās ar izsniegto WPQR paraugu. Aizpilda pWPS vai WPS veidlapas, izmantojot norādīto informāciju, lasa pWPS vai WPS un atbild uz jautājumiem. Individuāli vai darba grupās aizpilda darba lapas par metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtību plāksņu saduršuvēm.

				sagraujošās testēšanas metodes, to nozīmi un nepieciešamību.		Darba lapas pievieno portfolio.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts plāksņu saduršuvēm saskaņā ar standarta LVS EN ISO 15614-1: 2017 vai LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes.	Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto saduršuvju kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes, argumentēti izskaidro to nozīmi un nepieciešamību.	Praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām izvēlas metināšanas parametrus un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Individuāli vai darba grupās atbild uz jautājumiem par izsniegto WPQR paraugu. Informāciju pievieno portfolio. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
2. Spēj: izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi plāksņu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: plāksņu kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi)	2.1. Kontrolparaugu malu sagatavošana plāksnēm, ievērojot ģeometriskos parametrus atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. (3% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kontrolparaugu malu parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas un raksturo nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iegūst informāciju par plāksņu kontrolparaugu malu parametriem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.
		2.1.2. Plāksņu kontrolparaugu malu apstrāde atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas malu apstrādes veidu un veic apstrādi atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS	Izvēlas malu apstrādes veidu, pamato to un veic apstrādi atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3	Individuāls patstāvīgais darbs.	Lasa pWPS vai WPS, atbild uz jautājumiem par gatavo paraugu malu ģeometriskos parametru mērījumiem. Informāciju pievieno portfolio. Izglītojamie sagatavo parauga detaļu malas. Lasa pWPS vai

prasībām. Izprot: precīzas plākšņu kontrolparaugu malu apstrādes nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.			EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	(alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.		WPS, izvēlas parametrus pēc dotā kontrolparauga sagatavju malu apstrādes. Aprēķina nepieciešamo malu ģeometriskos parametrus. Veic sagatavoto kontrolparaugu izmēru kontroli un kļūdu analīzi.
		2.1.3. Kontrolparaugu malu apstrādes kvalitātes kontrole.	Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām un novērš nepilnības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic izsniegtā parauga malu apstrādi. Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām un novērš nepilnības, aprēķina malu ģeometriskos parametrus. Pamato mērījumu rezultātus un atbild uz pedagoga jautājumiem.
3. Spēj: nostiprināt plākšņu kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām. Zina: plākšņu kontrolparaugu nostiprināšanas paņēmienus palīgierīcēs un standarta LVS EN ISO 6947 prasības.	3.1. Plākšņu kontrolparaugu montāža (salikšana) atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. (2% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka un izvērtē kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie aprēķina nepieciešamos parametrus, veic sagatavotajam kontrolparaugam izmēru pārbaudi un kļūdu analīzi. Informāciju pievieno portfolio.
		3.1.2. pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu montāžai (salikšanai).	Ievēro pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu komponentu montāžai (salikšanai) un saķer (savieno)	Ievēro pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu komponentu montāžai (salikšanai) un saķer (savieno) tās, novērš	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu komponentu savienošanu uz montāžas šuvēm. Veic izmēru kontroli, kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēli,

Izprot: precīzas plākšņu kontrolparaugu nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.			tās.	nepilnības/defektus.		novērs nepilnības. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	3.2. Plākšņu kontrolparaugu nostiprināšanas paņēmieni palīgierīcēs atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	3.2.1. Kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un to lietojums.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un lieto tās.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces, lieto tās un pamato savu izvēli.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīcēm un to lietojumu. Ieraksta informāciju darba lapās un pievieno portfolio.
	(3% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.2. Plākšņu kontrolparaugu nostiprināšana atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Nostiprina plākšņu kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto plākšņu kontrolparaugu nostiprināšanu atbilstošā telpiskajā pozīcijā, lietojot palīgierīces. Skaidro palīgierīču izvēli un pamato savu izvēli.
4. Spēj: metināt saduršuves (BW) plāksnēm apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 – (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un	4.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni plāksnēm apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN	4.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni plāksnēm apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto plākšņu kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli, metina apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā un novērs pamanītās nepilnības. Novērtē metinātā savienojuma kvalitāti, analizē kļūdas. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.1.2. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042	Novērtē metināto savienojumu kvalitātes atbilstību LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs	Patstāvīgi novērtē metināto savienojumu kvalitātes atbilstību LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs		

metināšanas paņēmienus apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (45% no moduļa kopējā apjoma)	(alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	un tā sakausējumi) prasībām.	un tā sakausējumi) prasībām.		
Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienu izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.	4.2. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (40% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli, saduršuves (BW) plāksnēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PF) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās nepilnības. Analizē pieļautās kļūdas un pamato metināšanas režīmu izvēli.
		4.2.2. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē metināto savienojumu kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Patstāvīgi novērtē metināto savienojumu kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.		
5. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un	5.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu	5.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu,	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu,	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī

neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.		sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar noteiktu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē iekšējās neatbilstības/defektus.
Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	(5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standartu LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju (VT) vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, identificē ārējās neatbilstības/defektus un to novērš.
Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		5.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standartu LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju sagraujošās kontroles testu vai izmanto UT, RT protokolus, identificē iekšējās neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām,

		sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		nosauc to novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un novērš neatbilstības/defektus.
--	--	--	---	--	--	---

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Darba aizsardzības likums [skatīts 2019. gada 27. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Pētersons O., Priednieks J. TIG metināšana. – Rīga: AGA, 2009.

Piedevmateriālu katalogs LINCOLN ELECTRIC Welding consumables.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN IEC 60974-2: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 2. daļa: Šķidrumdzesēšanas sistēmas.

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343:2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, sloksņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifika un novērtējums. Metināšanas procesu specifika. 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-1: 2017. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifika un kvalificēšana. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-2: 2005. Metināšanas procedūru specifika un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procedūras tests. – 2. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 9692-3: 2016. Metināšana un saistītie procesi. Savienojumu sagatavošanas veidi. Alumīnija un tā sakausējumu metināšana inertās gāzes vidē un lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 4063: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Procesu saraksts un norādes numuri.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 636: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieņi, stieples un uzkausējumi nelegēto un sīkgraudaino tēraudu metināšanai ar volframa elektrodu inertā gāzē. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisko defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6848: 2016. Lokmetināšana un griešana. Neizlietojamie volframa elektrodi. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužoša testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. – Kausēšanas metināšana. – 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā plāksnēm (TIG/141)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	TIG metināšanas iekārta AC/DC (vienfāzes vai trīsfāžu) ar bezpieskāriena loku un iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un ciklogrammu, deglis ar pilnu komplektāciju (iekārtai jābūt ar dzesēšanas sistēmu/bloku)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG) – simulators	2
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un TIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (inertai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.13.	Aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, savukārt otra – uz saknes šuvi, metinot augstlēģētos tēraudus. Katrai izejai jābūt aprīkotas ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Aizsarggāzes padeves sistēmas šuves saknes aizsardzībai saduršuvēm un caurulēm	1 katram izglītojamajam
1.15.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda un alumīnija lokšņu ciršanai	1
1.16.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.17.	Universāla metālgriešanas virpa (cauruļu sagatavošanai)	1
1.18.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.19.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.20.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei vai rokas frēzmašīnas	1 uz 2 izglītojamajiem
1.21.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.22.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, augstlēģētā tērauda saru suka, knaibles, cirtņi u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spailes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.26.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.27.	Volframa iespiedēj Cangas un korpuss (Ø = 1,6 mm) (mācību gadā)	2 katram izglītojamajam

1.28.	Volframa iespaidējcampas un korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 1,6$ mm) (mācību gadā)	1 katram izglītojamajam
1.29.	Volframa iespaidējcampas un korpuss ($\varnothing = 2,4$ mm) (mācību gadā)	2 katram izglītojamajam
1.30.	Volframa iespaidējcampas un korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 2,4$ mm) (mācību gadā)	1 katram izglītojamajam
1.31.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Keramiskās aizsarggāzes sprauslas iespaidējcampām ar sietiņu/difuzoru un bez tā (mācību gadā)	3 katram izglītojamajam
2.2.	Degļa kapes, garās (uz katru degli)	1
2.3.	Degļa kapes, īsās (uz katru degli)	1
2.4.	Dzesēšanas šķidrums (litri)	20
2.5.	Aizsarggāzes lokana, elastīga materiāla caurules (metri)	40
2.6.	Aizsarggāzes lokana, elastīga materiāla caurules atbilstoša diametra skrūvējamie tērauda savilcēji (metri)	50
2.7.	Volframa elektrodu asināšanas iekārta ar abrazīvo daļiņu slapjo filtru un savākšanas konteineru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 1,6$ mm) E3, lillā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) E3, lillā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) WP, zaļi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.20.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.21.	Aizsarggāze I1 (50 l balons)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.22.	Aizsarggāze N5 (50 l balons)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.23.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas plāksnes un caurules, $t = 1,5-6$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.24.	8. grupas tēraudam atbilstošas plāksnes un caurules, $t = 1,5-6$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.25.	Acetons un salvetes metināmo virsmu un piedevmateriālu attaukošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.26.	KEVLAR auduma karstuma vairogs velkams uz pirksta (<i>TIG finger</i>)	1 katram izglītojamajam
2.27.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.28.	Leņķa slīpmašīnas vai rokas frēzmašīnas darba piederumi (griezēdiski, slīpējamie akmens diski, frēzes, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstleģētā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.29.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska – rekomendējama ar automātisko aptumšošanas) komplekts	1 katram izglītojamajam

2.30.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.31.	Alumīnija līmlente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (TIG/141)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus cauruļu (T) kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, izvēlēties un izmantot montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus cauruļu saduršuves (BW) metināšanā apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Metināt caurules ar volframu elektrodu inertās gāzes vidē pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi cauruļu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 3. Nostiprināt cauruļu kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām. 4. Metināt saduršuves (BW) caurulēm apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. 5. Novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisko formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (TIG/141)" apguves noslēgumā izglītojamie kārtā pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – no 1,5 līdz 6 mm biezu (21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem vai 8. grupas tēraudiem, sagataves minimālie izmēri atbilstoši standarta nosacījumiem) cauruļu kontrolparauga metināšanu ar apstāšanos un uzsākšanu saknes šuvē un virskārtas šuvē saduršuves (BW) apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai

	LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (TIG/141)" ir C daļas modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Lokmetinātājs metināšanā ar volframu elektrodu inertās gāzes vidē (TIG)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "TIG/141 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (TIG/141)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: metināt pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus un satura nozīmi. Izprot: metināšanas procedūras specifikāciju (pWPS, WPS) un prasības cauruļu kontrolparaugu metināšanai.	1.1. Kontrolparaugu metināšana atbilstoši pWPS vai WPS prasībām (2% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla un piedevmetālu izvēle atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. WPS un pWPS satura izklāsts saskaņā ar LVS EN ISO 15609-1: 2020 prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS).	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato izvēli. Nosauc būtiskākos parametrus, kas tiek uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS), un argumentēti izskaidro to nozīmi metināšanas procesā.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju – pWPS vai WPS. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie meklē informāciju par metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Aizpilda darba lapas, raksturo būtiskākos parametrus, kuri uzrādīti metināšanas procedūras specifikācijā (WPS). Darba lapas pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināšanas tehnoloģiskie paņēmieni uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts cauruļu saduršuvēm saskaņā ar standarta LVS EN ISO 15614-1: 2017 vai LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Nosauc metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Skaidro metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto cauruļu saduršuvju kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes.	Nosauc un pamato metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus izvēli dotā uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Skaidro metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto cauruļu saduršuvju kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie strādā individuāli vai darba grupās ar izsniegto WPQR paraugu. Aizpilda pWPS vai WPS veidlapas, izmantojot norādīto informāciju, lasa pWPS vai WPS un atbild uz jautājumiem. Individuāli vai darba grupās aizpilda darba lapas par metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtību cauruļu

				metodes, to nozīmi un nepieciešamību.		saduršuvēm. Darba lapas pievieno portfolio.
		1.1.3. Metināšanas parametru izvēle un iestatīšana metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Metināšanas procedūras atestācijas (WPQR) norises kārtības izklāsts cauruļu saduršuvēm saskaņā ar standarta LVS EN ISO 15614-1: 2017 vai LVS EN ISO 15614-2: 2005 prasībām.	Izvēlas metināšanas parametrus metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes.	Nosauc metināšanas procedūras atestācijā (WPQR) metināto saduršuvju kontrolparaugu nesagraujošās un sagraujošās testēšanas metodes, kā arī argumentēti izskaidro to nozīmi un nepieciešamību.	Praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām izvēlas metināšanas parametrus cauruļu saduršuvēm un lieto tos metināšanas uzdevuma veikšanai atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām. Individuāli vai darba grupās atbild uz jautājumiem par izsniegto WPQR paraugu. Informāciju pievieno portfolio. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
2. Spēj: izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi cauruļu kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Zina: cauruļu kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9692-3	2.1. Cauruļu kontrolparaugu malu sagatavošana, ievērojot ģeometriskos parametrus atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. (3% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Cauruļu kontrolparaugu malu parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Izvēlas un raksturo nepieciešamos malu ģeometriskos parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju par cauruļu kontrolparaugu malu parametriem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.
		2.1.2. Cauruļu kontrolparaugu malu apstrāde atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas malu apstrādes veidu un veic apstrādi atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN	Izvēlas malu apstrādes veidu, pamato to un veic apstrādi atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Lasa pWPS vai WPS, atbild uz jautājumiem par paraugu malu ģeometriskos parametru mērījumiem. Informāciju pievieno portfolio.

(alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izprot: precīzas cauruļu kontrolparaugu malu apstrādes nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.			ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	(tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.		Izglītojamie sagatavo cauruļu parauga detaļu malas. Lasa pWPS vai WPS, izvēlas parametrus pēc dotā kontrolparauga sagatavju malu apstrādes. Aprēķina nepieciešamo malu ģeometriskos parametrus. Veic sagatavoto kontrolparaugu izmēru kontroli un kļūdu analīzi.
		2.1.3. Kontrolparaugu malu apstrādes kvalitātes kontrole.	Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām un novērš nepilnības/defektus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic izsniegtā parauga malu apstrādi. Novērtē malu apstrādes kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām un novērš nepilnības, aprēķina malu ģeometriskos parametrus. Pamato mērījumu rezultātus un atbild uz pedagoga jautājumiem.
3. Spēj: nostiprināt cauruļu kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām. Zina: kontrolparaugu nostiprināšanas paņēmienus palīgierīcēs un	3.1. Cauruļu kontrolparaugu montāža (salikšana) atbilstoši pWPS vai WPS, kas balstīti uz standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	3.1.1. Cauruļu kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka cauruļu kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Nosaka un izvērtē cauruļu kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 (tēraudiem) vai LVS EN ISO 9692-3 (alumīnijam un tā sakausējumiem) prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie aprēķina nepieciešamos parametrus, veic sagatavotajam cauruļu kontrolparaugam izmēru pārbaudi un kļūdu analīzi. Informāciju pievieno portfolio.
		3.1.2. pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu	Ievēro pWPS vai WPS prasības	Ievēro pWPS vai WPS prasības	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu

standarta LVS EN ISO 6947 prasības. Izprot: precīzas kontrolparaugu nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.	(3% no moduļa kopējā apjoma)	montāžai (salikšanai).	kontrolparaugu komponentu montāžai (salikšanai) un saķer (savieno) tās.	kontrolparaugu komponentu montāžai (salikšanai) un saķer (savieno) tās, novērš nepilnības/defektus.		komponentu savienošanu uz montāžas šuvēm. Veic izmēru kontroli, kļūdu analīzi un pamato metināšanas režīmu izvēli, novērš nepilnības. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	3.2. Cauruļu kontrolparaugu nostiprināšanas paņēmieni palīgierīcēs atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	3.2.1. Cauruļu kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un to izmantošana.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces un lieto tās.	Izvēlas kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīces, lieto tās un pamato savu izvēli.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar kontrolparaugu nostiprināšanas palīgierīcēm un to lietojumu. Ieraksta informāciju darba lapās un pievieno portfolio.
	(2% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.2. Kontrolparaugu nostiprināšana atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standartam LVS EN ISO 6947 un ievērojot pWPS vai WPS prasības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu nostiprināšanu atbilstošā telpiskajā pozīcijā, lietojot palīgierīces. Skaidro palīgierīču izvēli un pamato savu izvēli.
4. Spēj: metināt saduršuves (BW) caurulēm apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	4.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurulēm apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto	4.1.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurulēm apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartam LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartam LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto cauruļu kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli, metina apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās nepilnības. Novērtē metinātā savienojuma kvalitāti, analizē kļūdas. Atbild uz pedagoga jautājumiem.

Zina: saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus caurulēm apakšējā (PA) un vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) un LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Izprot: metinātās saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienu izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai cauruļu saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.	savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. (40% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.2. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē metināto savienojumu kvalitātes atbilstību atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Patstāvīgi novērtē metināto savienojumu kvalitātes atbilstību atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.		
	4.2. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurulēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	4.2.1. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni caurulēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) caurulēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 (tēraudi) vai LVS EN ISO 9606-2 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina saduršuves (BW) caurulēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie ar metināšanas simulācijas iekārtu vai praktiski darbnīcā ar metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu metināšanu, pamato režīmu izvēli un kontroli saduršuves (BW) caurulēm vertikālajā (no lejas uz augšu) (PH) telpiskajā pozīcijā, novērš pamanītās neatbilstības/defektus. Analizē pieļautās kļūdas un pamato metināšanas režīmu izvēli.
		4.2.2. Metināto savienojumu kvalitātes atbilstības novērtējums atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Novērtē metināto savienojumu kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.	Patstāvīgi novērtē metināto savienojumu kvalitāti atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām.		

	(45% no moduļa kopējā apjoma)					
5. Spēj: novērtēt un labot kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B vai C līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku	5.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atšķir un nosauc kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves ārējo un iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošās (VT) kontroles testu, ja iespējams, arī sagraujošās. Nosauc un analizē neatbilstības/defektus, to rašanās iemeslus un saistību ar atbilstošu metināšanas režīmu izvēli. Praktiski novērtē katru šuvi un fiksē iekšējās neatbilstības/defektus.
		5.1.2. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Identificē, nosaka cēloņus un novērš kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citas neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie individuāli veic sametinātā kontrolparauga šuvju (VT) vizuālo kontroli. Analizē neatbilstību novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, identificē ārējās neatbilstības/defektus un tās novērš.
		5.1.3. Kontrolparauga šuves iekšējo	Identificē kontrolparauga šuves	Identificē, nosaka cēloņus un novērš	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic sametinātā

formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, ja vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām ir zemākas par B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.		kontrolparauga šuvju sagraujošās kontroles testu vai izmanto UT, RT protokolus, identificē iekšējās neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (tēraudi) vai LVS EN ISO 10042 (alumīnijs un tā sakausējumi) prasībām, nosauc to novēršanas paņēmienus. Praktiski novērtē katru šuvi un novērš neatbilstības/defektus.
--	--	--	--	--	--	--

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Darba aizsardzības likums [skatīts 2019. gada 27. decembrī]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Pētersons O., Priednieks J. TIG metināšana. – Rīga: AGA, 2009.

Piedevmateriālu katalogs LINCOLN ELECTRIC Welding consumables.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Standarts LVS EN ISO 18273: 2016. Metināšanā izlietojamie materiāli. Stieples elektrodi, stieples un stieņi alumīnija un alumīnija sakausējumu metināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN IEC 60974-1: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 1. daļa: Metināšanas iekārtu barošanas avoti.

Standarts LVS EN IEC 60974-2: 2019. Lokmetināšanas iekārtas. 2. daļa: Šķidrumsdzesēšanas sistēmas.

Standarts LVS EN IEC 60974-7: 2020. Lokmetināšanas iekārtas. 7. daļa: Degļi.

Standarts LVS EN ISO 10042: 2018. Metināšana. Alumīnija un tā sakausējumu lokmetinātie savienojumi. Defektu kvalitātes līmeņi.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, slokšņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 15609-1: 2020. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un novērtējums. Metināšanas procesu specifikācija. 1. daļa: Lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614-1: 2017. Metālisko materiālu metināšanas procesu specifikācija un kvalificēšana. Metināšanas procedūru tests. 1. daļa: Tēraudu lokmetināšana un gāzmetināšana un niķeļa un niķeļa sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 15614 -2: 2005. Metināšanas procedūru specifikācija un novērtējums metāliskiem materiāliem. – Metināšanas procedūras tests. – 2. daļa: Alumīnija un tā sakausējumu lokmetināšana.

Standarts LVS EN ISO 9692-3: 2016. Metināšana un saistītie procesi. Savienojumu sagatavošanas veidi. Alumīnija un tā sakausējumu metināšana inertās gāzes vidē un lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 3452 -1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 4063: 2011. Metināšana un radnieciskie procesi. Procesu saraksts un norādes numuri.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 636: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieņi, stieples un uzkausējumi nelegēto un sīkgraudaino tēraudu metināšanai ar volframa elektrodu inertā gāzē. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanas metināšana.

Standarts LVS EN ISO 6848: 2016. Lokmetināšana un griešana. Neizlietojamie volframa elektrodu. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 9017: 2018. Metālisko materiālu metinājuma šuvju graužoša testēšana. Laušanas tests.

Standarts LVS EN ISO 9606-1: 2018. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. Kausēšanas metode. 1. daļa: Tēraudi.

Standarts LVS EN ISO 9606-2: 2006. Metinātāju kvalifikācijas pārbaude. – Kausēšanas metināšana. – 2. daļa: Alumīnijs un alumīnija sakausējumi.

Standarts LVS EN ISO 9692-1: 2014. Metināšana un radniecīgie procesi. Savienojumu sagatavošanas tipi. 1. daļa: Manuālā lokmetināšana ar metāla elektrodu, lokmetināšana ar metāla elektrodu aizsarggāzu vidē, gāzmetināšana, lokmetināšana ar volframa elektrodu inertas gāzes vidē un tēraudu staru metināšana.

**MODUĻA "Starptautiskā atestācija saduršuvju metināšanā caurulēm (TIG/141)"
ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI**

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	TIG metināšanas iekārta AC/DC (vienfāzes vai trīsfāžu) ar bezpieskāriena loku un iespēju regulēt visus nepieciešamos metināšanas parametrus un ciklogrammu, deglis ar pilnu komplektāciju (iekārtai jābūt ar dzesēšanas sistēmu/bloku)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Lokmetinātāja metināšanā ar volframa elektrodu inertās gāzes vidē (TIG) – simulatori	2
1.8.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ielūdes ventilāciju un TIG metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.10.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Aizsarggāzes atbilstoši standartam LVS EN ISO 14175 uzglabāšanas un padeves sistēma vai aizsarggāzu baloni	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Aizsarggāzes plūsmas un spiediena reduktori gāzes baloniem (inertai aizsarggāzei)	1 katram izglītojamajam
1.13.	Aizsarggāzes spiediena reduktori ar divām neatkarīgām izejām, no kurām viena uz metināšanas iekārtu, savukārt otra – uz saknes šuvi, metinot augstlēģētos tēraudus. Katrai izejai jābūt aprīkotai ar plūsmas mērītāju (<i>flow meter</i>)	1 katram izglītojamajam
1.14.	Aizsarggāzes padeves sistēmas (aprīkojums) šuves saknes aizsardzībai plāksnēm un caurulēm	1 katram izglītojamajam
1.15.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda un alumīnija lokšņu ciršanai	1
1.16.	Metināšanas sagatavju maliņu frēzēšanas darbgalds	1
1.17.	Universāla metālgriešanas virpa (cauruļu sagatavošanai)	1
1.18.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.19.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.20.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei vai rokas frēzmašīnas	1 uz 2 izglītojamajiem
1.21.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.22.	Saduršuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.23.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, augstlēģētā tērauda saru suka, knaibles, cirtņi u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.24.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spailes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.26.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.27.	Volframa iespaidējangas un korpuss (Ø = 1,6 mm) (mācību gadā)	2 katram izglītojamajam
1.28.	Volframa iespaidējangas un korpuss ar sietiņu/difuzoru (Ø = 1,6 mm) (mācību gadā)	1 katram izglītojamajam

1.29.	Volframa iespaidējangas un korpuss ($\varnothing = 2,4$ mm) (mācību gadā)	2 katram izglītojamajam
1.30.	Volframa iespaidējangas un korpuss ar sietiņu/difuzoru ($\varnothing = 2,4$ mm) (mācību gadā)	1 katram izglītojamajam
1.31.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	Keramiskās aizsarggāzes sprauslas iespaidējangām ar sietiņu/difuzoru un bez tā (mācību gadā)	3 katram izglītojamajam
2.2.	Degļa kapes, garās (uz katru degli)	1
2.3.	Degļa kapes, īsās (uz katru degli)	1
2.4.	Dzesēšanas šķidrums (litri)	20
2.5.	Aizsarggāzes lokana, elastīga materiāla caurules (metri)	40
2.6.	Aizsarggāzes lokana, elastīga materiāla atbilstoša diametra caurules, skrūvējamie tērauda savilcēji (metri)	50
2.7.	Volframa elektrodu asināšanas iekārta ar abrazīvo daļiņu slapjo filtru un savākšanas konteineru	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 1,6$ mm) E3, lillā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) E3, lillā	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Volframa elektrodi ($\varnothing = 2,4$ mm) WP, zaļi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Piedevmateriāls W3Si1 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.14.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 1,6$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.15.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 2,0$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.16.	Piedevmateriāls W 19 9 L ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.17.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.18.	Piedevmateriāls AlMg5Cr(A) 5356 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.19.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 2,4$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.20.	Piedevmateriāls AlSi5 4043 ($\varnothing = 3,2$ mm)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.21.	Aizsarggāze I1 (50 l balons)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.22.	Aizsarggāze N5 (50 l balons)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.23.	21., 22., 23. grupas alumīnija sakausējumiem atbilstošas caurules, $t = 1,5-6$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.24.	8. grupas tēraudam atbilstošas caurules, $t = 1,5-6$ mm, atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.25.	Acetons un salvetes metināmo virsmu un piedevmateriālu attaukošanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.26.	KEVLAR auduma karstuma vairogs velkams uz pirksta (<i>TIG finger</i>)	1 katram izglītojamajam
2.27.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.28.	Leņķa slīpmašīnas vai rokas frēzmašīnas darba piederumi (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, frēzes, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā augstlēģētā tērauda saru suka oksīda slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.29.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska – rekomendējama ar automātisko aptumšošanas) komplekts)	1 katram izglītojamajam
2.30.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.31.	Alumīnija līmlente, 75 mm x 50 m	Atbilstoši moduļa īstenošanai





Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Starptautiskā atestācija plāksņu un cauruļu metināšanā (OAW/311)" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties metināšanas režīmus kontrolparaugu metināšanai pēc pWPS vai WPS noteiktajām prasībām, apstrādāt detaļu vai sagatavju malas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām, izvēlēties un izmantot montāžas un nostiprināšanas paņēmienus atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 prasībām, ievērot metināšanas parametrus kakta šuvēm (FW) un saduršuvēm (BW) atbilstoši standarta LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Metināt kontrolparaugus atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. 2. Izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām. 3. Nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 apzīmējumiem. 4. Metināt kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) un saduršuves (BW) (plāksnēm) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 5. Metināt saduršuves (BW) (caurules) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standarta LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. 6. Novērtēt kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Starptautiskā atestācija plāksņu un cauruļu metināšanā (OAW/311)" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj metināšanu ar OAW/311 procesu: – no 2 līdz 5 mm biezu (no 1. grupas (1.1. vai 1.2. apakšgrupas) tēraudus atbilstoši CEN ISO/TR 15608: 2017 vadlīnijām, sagatave atbilstoši LVS EN ISO 9606-1) kontrolparaugu metināšanu vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) un saduršuves (BW) (plāksnēm un caurulēm) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817

	prasības; – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, pWPS vai WPS); – prezentāciju.
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Starptautiskā atestācija plāksņu un cauruļu metināšanā (OAW/311)" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gāzmetinātājs (OAW)" kvalifikācijas izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "OAW/311 metinātāja prakse".

MODUĻA "Starptautiskā atestācija plākšņu un cauruļu metināšanā (OAW/311)" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: metināt kontrolparaugus atbilstoši pWPS vai WPS noteiktajām prasībām. Zina: metināšanas procedūras specifikācijas (pWPS vai WPS) apzīmējumus. Izprot: metināšanas procesa specifikāciju (pWPS, WPS).	1.1. Kontrolparaugu metināšana atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. (3% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas pamatmetāla un piedevmetāla izvēle pēc standarta LVS EN ISO 20378: 2019 atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām.	Izvēlas metināšanas pamatmetālu un piedevmetālu atbilstoši pWPS vai WPS dotajām prasībām un pamato izvēli.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iegūst informāciju par kontrolparaugu metināšanu atbilstoši pWPS vai WPS prasībām. Informāciju pievieno portfolio. Lasa pWPS vai WPS un atbild uz pedagoga jautājumiem. Informāciju pievieno portfolio.
		1.1.2. Metināšanas tehnoloģiskie paņēmieni un metināšanas parametru izvēle doto kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas un lieto metināšanas tehnoloģiskos paņēmienus un metināšanas parametrus doto kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Lieto metināšanas tehnoloģisko paņēmieni un pamato noteiktu metināšanas parametru izvēli doto kontrolparaugu metināšanai atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie patstāvīgi aizpilda pWPS vai WPS veidlapas pēc pedagoga dotajiem datiem, lasa pWPS vai WPS un atbild uz pedagoga jautājumiem. Informāciju pievieno portfolio.
					Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā izvēlas un iestata metināšanas iekārtā parametrus atbilstoši pWPS vai WPS.

2. Spēj: izvēlēties apstrādes veidu un veikt apstrādi kontrolparaugu malām atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām. Zina: kontrolparaugu malu apstrādes veidus un parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām. Izprot: precīzas kontrolparaugu malu apstrādes nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.	2.1. Kontrolparaugu malu parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām un to sagatavošana, ievērojot pWPS vai WPS prasības. (4% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Kontrolparaugu malu parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām.	Izvēlas kontrolparaugiem nepieciešamos malu parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām.	Izvēlas un raksturo nepieciešamos kontrolparaugu malu parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar kontrolparaugu malu parametriem atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām un malu sagatavošanas veidiem, ievērojot pWPS vai WPS prasības. Izglītojamie lasa pWPS vai WPS un nosaka kontrolparaugu malu parametrus. Aizpilda darba lapas un tās pievieno portfolio.
		2.1.2. Kontrolparaugu malu apstrāde atbilstoši pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas kontrolparaugu malu apstrādes veidu un veic apstrādi atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 un pWPS vai WPS prasībām.	Izvēlas kontrolparaugu malu apstrādes veidu, pamato to un veic apstrādi atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 un pWPS vai WPS prasībām.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar pWPS vai WPS, paskaidro metināšanas procedūras specifikācijā uzrādītos parametrus un veic kontrolparaugu malu apstrādi.
3. Spēj: nostiprināt kontrolparaugu, ievērojot atstarpes un montāžas prasības atbilstoši darba uzdevuma un standarta LVS EN ISO 6947 apzīmējumiem. Zina: kontrolparaugu nostiprināšanas paņēmienus palīgierīcēs un standarta LVS EN ISO 6947 prasības.	3.1. Kontrolparaugu montāža (salikšana) atbilstoši standartu LVS EN ISO 9692-1 un LVS EN ISO 6947 prasībām un ievērojot pWPS vai WPS prasības. (3% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametri atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām.	Nosaka kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām.	Nosaka un izvērtē kontrolparaugu montāžas (salikšanas) parametrus atbilstoši standarta LVS EN ISO 9692-1 prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie aprēķina nepieciešamos parametrus un veic sagatavoto kontrolparaugu izmēru izvēles pamatojumu. Aizpilda darba lapas, tās pievieno portfolio.
		3.1.2. pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu montāžai (salikšanai).	Ievēro pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu montāžai (salikšanai) un saķer (savieno) tos.	Ievēro pWPS vai WPS prasības kontrolparaugu montāžai (salikšanai) un saķer (savieno) tos, novērš nepilnības.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par sagatavoto kontrolparaugu saķeri (savienošanu), izmēru kontroli, iespējamo kļūdu analīzi, metināšanas režīmu izvēli un nepilnību novēršanu.

Izprot: precīzas kontrolparaugu nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.						Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		3.1.3. Kontrolparaugu nostiprināšana atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām.	Nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un ievēro pWPS vai WPS prasības.	Patstāvīgi nostiprina kontrolparaugu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6947 prasībām un ievēro pWPS vai WPS prasības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu nostiprināšanu atbilstošā telpiskajā pozīcijā, izmantojot palīgierīces.
4. Spēj: metināt kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) un saduršuves (BW) (plāksnēm) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus (plāksnēm) horizontāli vertikālajā (PB) un apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (50% no moduļa kopējā apjoma) Izprot: metinātās kakta šuves (FW) un saduršuves (BW)	4.1. Kakta šuves (FW) un saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni (plāksnēm) horizontāli vertikālajā (PB) un apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (50% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.1. Kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām, nepilnību novēršana.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām patstāvīgi izvēlas metināšanas parametrus un metina vienslāņa (sl) kakta šuves (FW) horizontāli vertikālajā (PB) telpiskajā pozīcijā un novērš pamanītās nepilnības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā ar OAW metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu kakta šuves (FW) vienslāņa (sl) metināšanu, izvēlas metināšanas režīmu. Analizē kļūdas, pamato metināšanas režīmu izvēli un novērš nepilnības.
		4.1.2. Saduršuves (BW) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām, nepilnību novēršana.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS dotās prasības, atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām izvēlas metināšanas parametrus un metina apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā un novērš nepilnības.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie metināšanas darbnīcā ar OAW metināšanas iekārtām veic sagatavoto kontrolparaugu saduršuves (BW) metināšanu, izvēlas režīmu. Analizē kļūdas, pamato metināšanas režīma izvēli un novērš nepilnības.

(plāksnēm) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmieni izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai kakta šuvju un saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
5. Spēj: metināt saduršuves (BW) (caurules) apakšējā telpiskajā pozīcijā (PA), ievērojot standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Zina: saduršuves (BW) (caurules) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas paņēmienus apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, kā arī standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasības. Izprot: metinātās saduršuves (BW) (caurules) metināšanas tehnoloģiju un metināšanas	5.1. Saduršuves (BW) (caurules) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši standartu LVS EN ISO 9606-1 un LVS EN ISO 5817 prasībām. (35% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Saduršuves (BW) (caurules) metināšanas tehnoloģija un metināšanas paņēmieni apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā atbilstoši pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 prasībām. 5.1.2. Saduršuves (BW) (caurules) metināšana apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, ievērojot pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 5817 kvalitātes prasības.	Ievēro pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 prasības un metina saduršuves (BW) (caurules) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 9606-1 prasības un patstāvīgi metina saduršuves (BW) (caurules) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu saduršuves (BW) (caurules) metināšanu, izvēlas metināšanas režīmu, pamato OAW metināšanas režīma izvēli, skaidro iespējamās kļūdu rašanās cēloņus. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
			Ievēro pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 5817 prasības un metina saduršuves (BW) (caurules) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā.	Ievēro pWPS vai WPS un standarta LVS EN ISO 5817 prasības un patstāvīgi metina saduršuves (BW) (caurules) apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā, labo pamanītās neatbilstības.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie veic sagatavoto kontrolparaugu saduršuves (BW) (caurules) metināšanu apakšējā (PA) telpiskajā pozīcijā. Kontrolē kvalitāti un analizē kļūdas. Atbild uz pedagoga jautājumiem.

paņēmieni izmantošanas nepieciešamību kvalitatīvai saduršuvju metināšanai dažādās telpiskajās pozīcijās atbilstoši ISO standartu prasībām.						
6. Spēj: novērtēt kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus pēc metināšanas atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr.501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem. Zina: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības	6.1. Kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 esošajiem apzīmējumiem un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem – neatbilstības/defektus Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	6.1.1. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un citu neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atpazīst un nosauc kontrolparauga šuves virsmas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves virsmas neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju vizuālo kontroli, analizē neatbilstību/defektu rašanās iemeslus un to sakarību ar metināšanas režīmu izvēli. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		6.1.2. Kontrolparauga šuves iekšējo neatbilstību/defektu iedalījums atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Atpazīst un nosauc kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus atbilstoši standarta LVS EN ISO 6520-1 prasībām.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie novērtē kontrolparauga šuves iekšējās neatbilstības/defektus, nosaka to izmērus, izmantojot mērīšanu ar mērinstrumentiem vai nesagraujošās kontroles protokolu analīzi. Pamato mērījumu rezultātus, aizpilda darba lapas un tās pievieno portfolio.
	(5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.3. Kontrolparauga šuves ārējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc C līmeņa vērtēšanas kritērijiem –	Identificē kontrolparauga šuves ģeometriskās formas, izmēru neatbilstību/defektu vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 (alumīnijs un tā sakausējumi)	Identificē un nosaka cēloņus kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un citām neatbilstībām/defektiem atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc vērtēšanas kritērijiem.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie veic sametinātā kontrolparauga šuvju nesagraujošo un sagraujošo kontroli. Praktiski novērtē šuvi un nosaka iekšējo un virsmas neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības. Pamato novērtējuma rezultātus.

atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc vērtēšanas kritērijiem. Izprot: kontrolparauga šuves ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.		neatbilstības/defekti Nr. 501, 502, 503, 504, 5214, pārējās pēc B līmeņa vērtēšanas kritērijiem.	prasībām pēc vērtēšanas kritērijiem.			
		6.1.4. Kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B grupas vērtēšanas kritērijiem.	Atpazīst un nosauc kontrolparauga šuves iekšējo neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B grupas vērtēšanas kritērijiem.	Nosaka un raksturo kontrolparauga šuves iekšējo neatbilstību/defektu pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 5817 prasībām pēc B grupas vērtēšanas kritērijiem.	Individuāls patstāvīgais darbs.	Izglītojamie novērtē kontrolparauga šuves iekšējo ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu, nosaka to izmērus, izmantojot mērīšanu ar mērinstrumentiem vai nesagraujošās kontroles protokolu analīzi. Pamato mērījumu rezultātus un atbild jautājumiem.

Ieteicamie avoti

CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.

Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 24. maijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Mironovs V., Andersons J., Zāģeris M., Ataus V. Metināšanas terminu vārdnīca. – Rīga: RTU, 2006.

Pētersons O. Metāluetināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Piedevmateriālu katalogs ESAB WELDING FILLER METAL HANDBOOK (Global 2016).

Ribakovs V. Loka un gāzesetināšana. – Rīga: Zvaigzne, 1986.

Standarts LVS EN ISO 6947: 2020. Metināšana un radnieciskie procesi. Metināšanas pozīcijas.

Standarts LVS EN ISO 6848: 2016. Lokmetināšana un griešana. Neizlietojamie volframa elektrodi. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanasetināšanai un radnieciskiem procesiem.

Standarts LVS EN ISO 636: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieņi, stieples un uzkausējumi nelegēto un sīkgraudaino tērauduetināšanai ar volframa elektrodu inertā gāzē. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 2553: 2019. Metināšana un radnieciskie procesi. Simbolu attēlojums rasējumos. Metinājumu savienojumi.

Standarts LVS EN ISO 20378:2019. Metināšanas palīgmateriāli. Stieņi nelegēto un šļūdzizturīgo tēraudu gāzmetināšanai.

Standarts LVS EN ISO 14343: 2017. Metināšanas palīgmateriāli. Stieples elektrodi, sloksņelektrodi, stieples un stieņi nerūsējošo un karstumizturīgo tēraudu lokmetināšanai. Klasifikācija.

Standarts LVS EN ISO 6520-1: 2007. Metināšana un radnieciskie procesi. Ģeometrisku defektu klasifikācija metāliskos materiālos. 1. daļa: Kausēšanasetināšana.

Standarts LVS EN ISO 5817: 2014. Metināšana. Kausēšanas metināšanas savienojumi tēraudam, niķelim, titānam un to sakausējumiem (izņemot starmetināšanu). Kvalitātes līmeņu noteikšana defektiem.

Standarts LVS EN ISO 17637: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Kausējummetināšanas savienojumu vizuālā pārbaude.

Standarts LVS EN ISO 3452-1: 2013. Nesagraujošā testēšana. Testēšana ar penetrācijas metodi. 1. daļa: Vispārīgie principi.

Standarts LVS EN ISO 17638: 2017. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Magnētisko daļiņu testēšana.

Standarts LVS EN ISO 17636-1: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 1. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar fotofilmu.

Standarts LVS EN ISO 17636-2: 2013. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Radiogrāfiskā testēšana. 2. daļa: Rentgena un gamma staru metodes ar digitālajiem detektoriem.

Standarts LVS EN ISO 17640: 2019. Metināto šuvju nesagraujošā testēšana. Ultraskaņas defektoskopija. Paņēmieni, testēšanas līmeņi un novērtējums.

Sudnieks F., Mozga N. Mehāniskā apstrāde. – Rīga: RTU izdevniecība, 2007.

MODUĻA "Starptautiskā atestācija plākšņu un cauruļu metināšanā (OAW/311)" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektoris un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Metināšanas darbavietā ar nepieciešamo (OAW) aprīkojumu	1 katram izglītojamajam
1.7.	Metināšanas mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieklūdes ventilāciju un OAW metināšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.9.	Metināšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta kontrolparaugu mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Metināšanas gāzu padeves un uzglabāšanas sistēma vai individuālie baloni acetilēnam un skābeklim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Gāzmetināšanas iekārtas (OAW)	1 katram izglītojamajam
1.12.	Spiediena samazināšanas un regulēšanas reduktori acetilēnam un skābeklim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.13.	Mehāniskais caurulgriezējs metāla caurulēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.14.	Atslēdznieku darbgaldi ar skrūvspīlēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.15.	Metināšanas sagatavju malu frēzēšanas darbgalds	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.16.	Skābekļa reduktors metināšanas darba vietā	1
1.17.	Acetilēna reduktors metināšanas darba vietā	1
1.18.	Gāzmetināšanas degļi metināšanas darba vietā	1
1.19.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieža tērauda lokšņu ciršanai	1
1.20.	Demonstrācijas galds (pedagogam) un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.21.	Universāla metālgriešanas virpa cauruļu sagatavošanai	1
1.22.	Asināšanas darbgalds	1
1.23.	Rūpnieciskais putekļu sūcējs	1
1.24.	Lentzāģis	1
1.25.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.26.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam
1.27.	Montāžas instrumentu komplekts (fiksēšanas spaiļes, magnēti)	1 katram izglītojamajam
1.28.	Sadursuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.29.	Kakta šuvju mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam

1.30.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.31.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adata, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.32.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.33.	Palīģierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.34.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules, t = 2–5 mm (1. grupa (1.1. vai 1.2. apakšgrupa))	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Šuves keramiskie (noņemamie) vai metāla (paliekošie) paliktņi	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Mazoglekļa metināšanas stieple, diam. 3,0 mm (pēc standarta LVS EN ISO 20378: 2019)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Baloni ar acetilēnu un skābekli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Slīpriņa asināšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Detalju attaukošanas materiāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Dzesēšanas emulsijas koncentrāts lentzāģim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Zāģa lente	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, gāzmetinātāja aizsargbrilles) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.11.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.12.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Plākšņu un cauruļu lodēšana" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas izvēlēties atbilstošus lodēšanas instrumentus, lodes marku, tās diametru, kušņus un darba režīmus mīkstlodēšanas vai cietlodēšanas veikšanai, sagatavot detaļu malas lodēšanai un nostiprināt tās, izvēlēties mīkstlodēšanas un cietlodēšanas aprīkojumu, materiālus atbilstoši lodējamajam metālam un lodēt metāla detaļas, novērtēt lodēta savienojuma ģeometrisku formu.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Paskaidrot metināšanai radnieciskos procesus (lodēšanu). 2. Izvēlēties atbilstošus lodēšanas instrumentus, lodes marku – tās diametru, kušņus un darba režīmus mīkstlodēšanas vai cietlodēšanas veikšanai. 3. Atbilstoši lodējamajam metālam sagatavot detaļu malas lodēšanai un nostiprināt tās, ievērojot montāžas prasības atbilstoši darba uzdevumam. 4. Izvēlēties mīkstlodēšanas aprīkojumu, materiālus atbilstoši lodējamajam metālam un lodēt metāla detaļas (plāksnes un caurules), noteikt lodēšanas kvalitāti. 5. Izvēlēties cietlodēšanas aprīkojumu, materiālus atbilstoši lodējamajam metālam un lodēt metāla detaļas (plāksnes un caurules), noteikt lodēšanas kvalitāti atbilstoši darba uzdevuma prasībām. 6. Novērtēt lodēta savienojuma ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus un to pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 18279 prasībām un vērtēšanas kritērijiem.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Plākšņu un cauruļu lodēšana" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – izstrādājuma izgatavošanu – lodēt metāla detaļas (plāksnes un caurules); – aprēķinu uzdevumus; – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, tehnoloģiskajām kartēm).

Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Plākšņu un cauruļu lodēšana" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gāzmetinātājs (OAW)" izglītojamie. Tas ir apgūstams pirms noslēdzošā moduļa "OAW/311 metinātāja prakse".
-------------------------------------	---

MODUĻA "Plākšņu un cauruļu lodēšana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: paskaidrot metināšanai radnieciskos procesus (lodēšanu). Zina: lodēšanas paņēmienus. Izprot: metināšanas aizstāšanas ar lodēšanu pamatojumu.	1.1. Kopīgais un atšķirīgais metināšanā un lodēšanā. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Metināšanas un lodēšanas līdzības.	Nosauc metināšanas un lodēšanas līdzības.	Izskaidro metināšanas un lodēšanas līdzības.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par metināšanas un lodēšanas radniecīgumu un izmantošanas iespējām. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		1.1.2. Metināšanas un lodēšanas atšķirības.	Nosauc metināšanas un lodēšanas atšķirības.	Izskaidro metināšanas un lodēšanas atšķirības.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par metināšanas un lodēšanas atšķirībām. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		1.1.3. Metināšanas un lodēšanas savstarpējās aizstāšanas iespējas.	Nosauc metināšanas un lodēšanas savstarpējās aizstāšanas iespējas.	Izskaidro metināšanas un lodēšanas savstarpējās aizstāšanas iespējas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par metināšanu un lodēšanu. Aizpilda darba lapā pārskata tabulu par metināšanas un lodēšanas savstarpējās aizstāšanas iespējām. Pievieno to portfolio.
2. Spēj: izvēlēties atbilstošus lodēšanas instrumentus, lodes marku – tās diametru,	2.1. Lodēšanas iekārtas un instrumenti.	2.1.1. Gāzes lodēšanas iekārtas.	Nosauc gāzes lodēšanas iekārtas, raksturo iekārtas darbības principus.	Izskaidro gāzes lodēšanas iekārtas darbības principus.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie meklē informāciju un veido pārskatu par gāzes lodēšanas iekārtām un to ekspluatācijas

kušņus un darba režīmus mīkstlodēšanas vai cietlodēšanas veikšanai. Zina: lodēšanas instrumentus, lodes markas, kušņus un nepieciešamos darba režīmus mīkstlodēšanas vai cietlodēšanas veikšanai, darba drošības prasības, veicot lodēšanu. Izprot: lodēšanas instrumentu, lodes markas, kušņu un darba režīmu ietekmi uz mīkstlodēšanas vai cietlodēšanas kvalitāti, to ekspluatācijas noteikumus un droša darba veikšanas paņēmienus.	(5% no moduļa kopējā apjoma)					principiem. Pārskatu pievieno portfolio.
		2.1.2. Elektriskās lodēšanas iekārtas.	Nosauc elektriskās lodēšanas iekārtas.	Izskaidro elektriskās lodēšanas iekārtas darbības principus.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par elektriskajām lodēšanas iekārtām un to ekspluatācijas principiem. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
	2.2. Lodēšanas veidi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Mīkstlodēšana.	Izskaidro mīkstlodēšanas izmantošanas veidus.	Izskaidro un pamato mīkstlodēšanas izmantošanas veidus un principus.	Jautāšana un atbildēšana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie atbild uz jautājumiem par mīkstlodēšanu un cietlodēšanu. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		2.2.2. Cietlodēšana.	Izskaidro cietlodēšanas izmantošanas veidus.	Izskaidro un pamato cietlodēšanas izmantošanas veidus un principus.		Izglītojamie atbild uz jautājumiem par cietlodēšanas un mīkstlodēšanas izmantošanas veidiem.
	2.3. Lodālvu markas un diametri. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.3.1. Lodālvu veidi un sastāvs atbilstoši standartu LVS EN ISO 9453 un ISO 17672 prasībām.	Nosauc lodālvu veidus un sastāvu.	Apraksta lodālvu veidus un sastāvu.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par lodālvu markām un diametriem. Prezentē pārējiem izglītojamajiem.
		2.3.2. Lodpastas atbilstoši standarta LVS EN ISO 9454 (1. un 2. daļa) prasībām.	Apraksta lodpastu izmantošanas nozīmi.	Apraksta un pamato ar piemēriem lodpastu izmantošanas nozīmi.		
	2.4. Darba drošības prasības, veicot lodēšanu. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.4.1. Droši darba paņēmieni, lodējot ar deggāzēm.	Izskaidro drošus darba paņēmienus, lodējot ar deggāzēm.	Izskaidro un pamato drošus darba paņēmienus, lodējot ar deggāzēm.	Situācijas analīze.	Izglītojamie analizē konkrētus drošus darba paņēmienus, lodējot ar deggāzēm, elektrolodēšanas ierīcēm. Izskaidro un pamato drošus darba paņēmienus, analizē

		2.4.2. Droši darba paņēmieni, lodējot ar elektrolodēšanas ierīcēm.	Izskaidro drošus darba paņēmienus, lodējot ar elektrolodēšanas ierīcēm.	Izskaidro un pamato drošus darba paņēmienus, lodējot ar elektrolodēšanas ierīcēm.		konkrētas situācijas. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		2.4.3. Deggāzu drošas uzglabāšanas noteikumi.	Nosauc deggāzu drošas uzglabāšanas noteikumus.	Nosauc un izskaidro deggāzu drošas uzglabāšanas noteikumus.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie individuāli, izmantojot tehnisko literatūru, interneta resursus u.c., sagatavo krustvārdu mīklu par deggāzu drošas uzglabāšanas noteikumiem. Piedāvā tās risināt citiem izglītojamajiem.
3. Spēj: atbilstoši lodējamajam metālam sagatavot detaļu malas lodēšanai un nostiprināt tās, ievērojot montāžas prasības atbilstoši darba uzdevumam. Zina: detaļu malu sagatavošanas paņēmienus un nostiprināšanas veidus palīgierīcēs dažādiem metāliem. Izprot: dažāda metāla detaļu malu apstrādes un precīzas nostiprināšanas nepieciešamību kvalitatīvai darba izpildei.	3.1. Detaļu malu un virsmu sagatavošana pirms lodēšanas. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.1.1. Mehāniskās apstrādes veidi.	Vispārīgi apraksta mehāniskās apstrādes veidus.	Detalizēti raksturo mehāniskās apstrādes veidus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie sagatavo detaļas lodēšanai, detalizēti raksturo mehāniskās apstrādes veidus.
		3.1.2. Ķīmiskās apstrādes veidi.	Vispārīgi apraksta ķīmiskās apstrādes veidus.	Detalizēti raksturo ķīmiskās apstrādes veidus.	Grupu darbs.	Izglītojamie grupās veido pārskatu par ķīmiskās apstrādes veidiem. Prezentē pārējo grupu dalībniekiem.
	3.2. Iespīlēšanas instrumenti un materiālu nostiprināšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Iespīlēšanas un nostiprināšanas instrumenti.	Izvēlas iespīlēšanas un nostiprināšanas instrumentus.	Izvēlas un lieto iespīlēšanas un nostiprināšanas instrumentus.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas un lieto iespīlēšanas un nostiprināšanas instrumentus. Veic materiālu nostiprināšanu, ievērojot montāžas prasības atbilstoši darba uzdevumam. Raksturo instrumentu izmantošanas iespējas.
		3.2.2. Materiālu nostiprināšana lodēšanas procesa veikšanai.	Izvēlas konkrēta materiāla nostiprināšanas veidu un instrumentus.	Izvēlas materiāla nostiprināšanas instrumentus un lieto drošus darba paņēmienus.	Individuāls patstāvīgais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie izvēlas konkrēta materiāla nostiprināšanas veidu un instrumentus, pamato savu darbību. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.

4. Spēj: izvēlēties mīkstlodēšanas aprīkojumu, materiālus atbilstoši lodējamajam metālam un lodēt metāla detaļas (plāksnes un caurules), noteikt lodēšanas kvalitāti. Zina: mīkstlodēšanas aprīkojumu, materiālus un to lietošanas nosacījumus, lodēto savienojumu veidus, plāksņu un cauruļu mīkstlodēšanas tehnoloģiju dažādiem metāliem un darba drošības prasības. Izprot: mīkstlodēšanas darbu gaitu un secību, drošus darba paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	4.1. Mīkstlodēšanas aprīkojuma izvēle.	4.1.1. Aprīkojums mīkstlodēšanas procesa veikšanai.	Izvēlas aprīkojumu mīkstlodēšanas procesa veikšanai.	Izvēlas un pamato aprīkojuma izvēles kritērijus mīkstlodēšanas procesa veikšanai.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar aprīkojumu mīkstlodēšanas procesa veikšanai. Sagatavo aprīkojumu praktiska darba veikšanai.
	4.2. Mīkstlodes izvēle atbilstoši lodējamajam materiālam un lodēšanas tehnoloģija plāksnēm un caurulēm.	4.2.1. Mīkstlodes izvēle atbilstoši lodējamajam pamatmateriālam.	Izvēlas lodalvas atbilstoši lodējamajam pamatmateriālam.	Izvēlas lodalvas un pamato to izvēli atbilstoši lodējamajam pamatmateriālam.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas lodalvas un pamato to izvēli atbilstoši lodējamajam pamatmateriālam. Paskaidro savu izvēli.
		4.2.2. Lodēšanas tehnoloģija plāksnēm.	Izvēlas lodēšanas tehnoloģiju un veic plāksņu lodēšanu.	Izvēlas lodēšanas tehnoloģiju, pamato izvēli un veic plāksņu lodēšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojami pedagoga vadībā izvēlas mīkstlodes un veic mīkstlodēšanu, savienojot plāksnes.
		4.2.3. Lodēšanas tehnoloģija caurulēm.	Izvēlas lodēšanas tehnoloģiju un veic cauruļu lodēšanu.	Izvēlas lodēšanas tehnoloģiju, pamato izvēli un veic cauruļu lodēšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojami pedagoga vadībā izvēlas mīkstlodes un veic mīkstlodēšanu, savienojot caurules.
	4.3. Mīkstlodes savienojuma kvalitātes noteikšana.	4.3.1. Vizuālā pārbaude.	Vispārīgi apraksta vizuālās pārbaudes metodi.	Raksturo un novērtē vizuālās pārbaudes metodi.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par mīkstlodes savienojuma vizuālās pārbaudes metodēm. Raksturo vizuālās pārbaudes metodes. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		4.3.2. Sagraujošā pārbaude.	Atšķir sagraujošās pārbaudes metodes.	Atšķir un skaidro sagraujošās pārbaudes metodes.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie pārbauda mīkstlodes savienojuma kvalitāti, izmantojot sagraujošās un nesagraujošās pārbaudes metodes. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.3.3. Nesagraujošā pārbaude.	Atšķir nesagraujošās pārbaudes metodes.	Atšķir un skaidro nesagraujošās pārbaudes metodes.		
5. Spēj: izvēlēties cietlodēšanas	5.1. Cietlodēšanas aprīkojuma izvēle.	5.1.1. Aprīkojums cietlodēšanai, izmantojot	Izvēlas aprīkojumu cietlodēšanas procesa	Izvēlas aprīkojumu cietlodēšanas procesa	Praktiskais darbs.	Izglītojamie iepazīstas ar aprīkojumu cietlodēšanas

aprīkojumu, materiālus atbilstoši lodējamajam metālam un lodēt metāla detaļas (plāksnes un caurules), noteikt lodēšanas kvalitāti atbilstoši darba uzdevuma prasībām. Zina: cietlodēšanas aprīkojumu, materiālus un to lietošanas nosacījumus, lodēto savienojumu veidus, plāksņu un cauruļu cietlodēšanas tehnoloģiju dažādiem metāliem un darba drošības prasības, strādājot ar deggāzēm. Izprot: cietlodēšanas darbu gaitu un secību, drošus darba paņēmienus, atbilstošo instrumentu ekspluatācijas noteikumus.	(5% no moduļa kopējā apjoma)	gāzes degļus.	veikšanai.	veikšanai. Pamato aprīkojuma izvēles kritērijus.		procesa veikšanai. Sagatavo aprīkojumu praktiska darba veikšanai.
		5.1.2. Aprīkojums MIG cietlodēšanai.	Izvēlas aprīkojumu cietlodēšanas procesa veikšanai.	Izvēlas un pamato aprīkojumu cietlodēšanas procesa veikšanai.		
	5.2. Cietlodes izvēle atbilstoši lodējamajam materiālam un lodēšanas tehnoloģija plāksnēm un caurulēm. (15% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Cietlodes izvēle atbilstoši lodējamajam pamatmateriālam un standartam LVS EN ISO 17672: 2017.	Izvēlas cietlodi atbilstoši lodējamajam pamatmateriālam.	Izvēlas cietlodi un pamato izvēli atbilstoši lodējamajam pamatmateriālam.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie izvēlas cietlodi atbilstoši lodējamajam pamatmateriālam. Paskaidro un pamato ar piemēriem savu izvēli.
		5.2.2. Lodēšanas tehnoloģija plāksnēm.	Izvēlas lodēšanas tehnoloģiju un veic plāksņu lodēšanu.	Izvēlas lodēšanas tehnoloģiju, pamato izvēli un veic plāksņu lodēšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojami izvēlas cietlodi un veic cietlodēšanu, savienojot plāksnes.
		5.2.3. Lodēšanas tehnoloģija caurulēm.	Izvēlas lodēšanas tehnoloģiju un veic cauruļu lodēšanu.	Izvēlas lodēšanas tehnoloģiju, pamato izvēli un veic cauruļu lodēšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojami izvēlas cietlodi un veic cietlodēšanu, savienojot caurules.
	5.3. Cietlodes savienojuma kvalitātes noteikšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.3.1. Vizuālā pārbaude.	Vispārīgi apraksta vizuālās pārbaudes metodi.	Raksturo un novērtē vizuālās pārbaudes metodi.	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par cietlodes savienojuma vizuālās pārbaudes metodēm. Raksturo vizuālās pārbaudes metodes, aizpilda darba lapas. Pievieno tās portfolio.
		5.3.2. Sagraujošā pārbaude.	Atšķir sagraujošās pārbaudes metodes.	Atšķir un skaidro sagraujošās pārbaudes metodes.	Praktiskais darbs.	Izglītojami pārbauda cietlodes savienojuma kvalitāti, izmantojot sagraujošās un nesagraujošās pārbaudes metodes. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		5.3.3. Nesagraujošā pārbaude.	Atšķir nesagraujošās pārbaudes metodes.	Atšķir un skaidro nesagraujošās pārbaudes metodes.		

6. Spēj: novērtēt lodēta savienojuma ģeometrisku formu, izmērus un neatbilstības/defektus un to pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 18279 prasībām, vērtēšanas kritērijiem. Zina: lodēta savienojuma ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību/defektu iedalījumu un pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 18279 prasībām, vērtēšanas kritērijiem. Izprot: lodēta savienojuma ģeometrisku formu, izmēru un neatbilstību identifikācijas nepieciešamību kvalitatīva darba uzdevuma veikšanai.	6.1. Lodēta savienojuma ģeometriskās formas. (5% no moduļa kopējā apjoma)	6.1.1. Lodētu savienojumu ģeometrisku formu veidi.	Atšķir lodētu savienojumu ģeometrisku formu veidus.	Atšķir un skaidro lodētu savienojumu ģeometrisku formu veidus.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par lodēta savienojuma ģeometrisku formu veidiem. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		6.1.2. Ģeometrisku formu neatbilstības/defekti un to pieļaujamās vērtības atbilstoši standarta LVS EN ISO 18279 prasībām.	Atbilstoši darba uzdevumam apraksta ģeometrisku formu neatbilstību/defektu pazīmes un to pieļaujamās vērtības.	Izskaidro un pamato ģeometrisku formu neatbilstību/defektu pazīmes un to pieļaujamās vērtības.	Situācijas analīze.	Izglītojamie pamato lodēto savienojumu ģeometrisku formu neatbilstību/defektu pazīmes un to pieļaujamās vērtības. Analizē dažādu formu lodētos savienojumus.
		6.1.3. Lodētā savienojuma vērtēšanas kritēriji un neatbilstību/defektu novērtēšana.	Apraksta lodētā savienojuma vērtēšanas kritērijus un neatbilstību/defektu novērtēšanas paņēmienus.	Izskaidro lodētā savienojuma vērtēšanas kritērijus un veic neatbilstību/defektu novērtēšanu.	Praktiskais darbs.	Izglītojami novērš lodēto savienojumu neatbilstības/defektus. Izskaidro lodētā savienojuma vērtēšanas kritērijus.

Ieteicamie avoti

Avotiņš J., Freimanis V., Roze I., Vējiņš O. Mašīnbūves materiāli un to apstrāde. – Rīga: Zvaigzne, 1985.
 Berenfēlds V. Tehniskais minimums metālapstrādē. – Rīga: Avots, 1989.
 Boiko I. Metināšana un lodēšana. – Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 2007.
 Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>

Ozoliņš J., Geriņš Ē., Muižnieks G. Inženiermateriālu īpašības un marķēšana. – Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 2008.

Ozoliņš J., Straume I., Muižnieks G. Inženiermateriālu struktūra un īpašības. – Rīga, 2009 [skatīts 2020. gada 30. maijā]. Pieejams: <http://omega.rtu.lv/IBSI/KASTE/Lab%20darbu%20praktikums%20materialziniba.doc>

Pētersons O. Materiālmācība metālapstrādātājiem. – Rīga: Jumava, 1999.

Pētersons O. Metālu metināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.

Sokolovs V. Instrukīvās kartes praktiskajās mācībās. Atslēdznieku darbi. – Višķi: Višķu Profesionālā vidusskola, 2010.

Standarts LVS EN ISO 9453: 2014. Mīkstlodēšanas materiāli Ķīmiskie sastāvi un veidi.

Standarts LVS EN ISO 17672: 2017. Cietlodēšana. Piedevas metāli.

Standarts LVS EN ISO 9454-1: 2016. Mīkstlodēšanas kušņi. Klasifikācija un prasības. 1. daļa: Klasifikācija, marķēšana un iepakojšana.

Standarts LVS EN ISO 9454-2: 2001. Mīkstlodēšanas kušņi. – Klasifikācija un prasības. – 2. daļa: Darba raksturlielumi.

Standarts LVS EN ISO 13585: 2012. Cietlodēšana. Kvalifikācijas pārbaude lodētājiem un lodēšanas operatoriem.

Standarts LVS EN ISO 18279: 2004. Cietlodēšana – Cietlodēšanas šuvju defekti.

Standarts LVS EN ISO 3677: 2017. Piedevu metāls lodēšanai un cietlodēšanai. Apzīmēšana.

Lofting R. Brazing and Soldering. – [B.v.]: Crowood Press, 2015.

Miedek D. Hartlöten: Kein Buch mit sieben Siegeln. – [B.v.]: Fachbuch, 2012.

Pritchard D. Soldering, Brazing and Welding. – [B.v.]: Crowood Press, 2001.

Фещенко В. Справочник конструктора. Книга 1. Машины и механизмы. – Москва: Инфра-Инженерия, 2019.

MODUĻA "Plākšņu un cauruļu lodēšana" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju un lodēšanas darba vietām	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.7.	Atbilstoši darba drošības nosacījumiem aprīkota darba vieta mīkstlodēšanas un cietlodēšanas veikšanai ar atbilstošiem degļiem (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.8.	Lodēšanas darbnīcā atbilstoši aprīkota vieta sagatavju mehāniskai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Lodēšanai nepieciešamo gāzu padeves un uzglabāšanas sistēma vai individuālie baloni acetilēnam un skābeklim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Gāzmetināšanas iekārtas, aprīkotas ar degļiem lodēšanas darbu veikšanai	1 katram izglītojamajam
1.11.	Elektroloka metināšanas iekārta (MIG/MAG ar lodēšanas funkciju) lodēšanas veikšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Elektriskais lodāmurs	1 katram izglītojamajam
1.13.	Elektriskais alvošanas trauks	1 katram izglītojamajam
1.14.	Spiediena samazināšanas un regulēšanas reduktori acetilēnam un skābeklim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.15.	Mehāniskais cauruļgriezējs metāla caurulēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.16.	Atslēdznieku darbgaldi ar skrūvspīlēm	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.17.	Sagatavju malu frēzēšanas darbgalds	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.18.	Skābekļa reduktors (lodēšanas darba vietā)	1
1.19.	Acetilēna reduktors (lodēšanas darba vietā)	1
1.20.	Gāzmetināšanas degļi (lodēšanas darba vietā)	1
1.21.	Metālgriešanas iekārta (giljotīna) līdz 12 mm bieza tērauda lokšņu ciršanai	1
1.22.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.23.	Universāla metālgriešanas virpa cauruļu sagatavošanai	1
1.24.	Asināšanas darbgalds	1
1.25.	Rūpnieciskais putekļu sūcējs	1
1.26.	Lentzāģis	1
1.27.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.28.	Ierīces paraugu stiprināšanai nepieciešamajās telpiskajās pozīcijās	1 katram izglītojamajam

1.29.	Lodēto savienojumu mērinstrumenti un kontroles instrumenti	1 katram izglītojamajam
1.30.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.) (komplekts)	1 katram izglītojamajam
1.31.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.32.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas šuves apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.33.	Palīgierīces un instrumenti universālās virpas un maliņu frēzēšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.34.	Montāžas instrumentu komplekts (spaiļes, piespiedēji)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.35.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Baloni ar acetilēnu un skābekli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.3.	Mīkstlodes (komplekts)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Cietlodes (komplekts)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Inertā aizsarggāze un piedevu materiāli lodēšanas un metināšanas veikšanai ar MIG/MAG metināšanas iekārtām (ar lodēšanas funkciju)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Lodēšanas, alvošanas ķīmija (komplekts)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.7.	Slīpriņa asināšanas darbgaldam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Daļu attaukošanas materiāli	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.9.	Dzesēšanas emulsijas koncentrāts lentzāģim	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.10.	Zāģa lente	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.11.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, gāzmetinātāja aizsargbrilles) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.12.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.13.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktņi, smilšpapīra diski, stieplu diski, koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu



Valsts izglītības
satura centrs

NACIONĀLAIS
ATTĪSTĪBAS
PLĀNS 2020



EIROPAS SAVIENĪBA
Eiropas Sociālais
fonds

I E G U L D Ī J U M S T A V Ā N Ā K O T N Ē

Nr.8.5.2.0/16/I/001

«Nozaru kvalifikācijas sistēmas pilnveide profesionālās izglītības attīstībai un kvalitātes nodrošināšanai»

MODUĻA "Metālu termiskā griešana" APRAKSTS



Uz sākumu

Moduļa mērķis	Sekmēt izglītojamo spējas sagatavoties termiskās griešanas darbu veikšanai atbilstoši rasējumā vai tehniskajā dokumentācijā noteiktajām prasībām, noteikt metāla termisko griežamību, izvēlēties griešanas veidu konkrētam metālam vai sakausējumam, saslēgt iekārtu un aprīkojumu termiskās griešanas darbu veikšanai.
Moduļa uzdevumi	Attīstīt izglītojamo prasmes: 1. Sagatavoties termiskās griešanas darbu veikšanai atbilstoši rasējumā vai tehniskajā dokumentācijā noteiktajām prasībām. 2. Noteikt metāla termisko griežamību un izvēlēties nepieciešamo griešanas veidu noteiktajam metālam vai sakausējumam. 3. Saslēgt nepieciešamās iekārtas un aprīkojumu termiskās griešanas darbu veikšanai. 4. Sagatavot instrumentus un darba vietu termiskās griešanas darbu veikšanai. 5. Saslēgt nepieciešamās iekārtas, izvēlēties darbu secību, ieregulēt darba spiedienu un liesmas veidu gāzgriešanas darbu veikšanai un griezt metālu. 6. Izvēlēties darbu secību, ieslēgt barošanas avotu, ieregulēt darba spiedienu, nomainīt volframa elektrodu un termiski griezt metālus ar plazmas griešanas paņēmieni. 7. Novērtēt griezuma neatbilstības atbilstoši rasējumā vai tehniskajā dokumentācijā noteiktajām prasībām.
Moduļa ieejas nosacījumi	Apgūts B daļas modulis "Starptautiskās atestācijas prasības metināšanā".
Moduļa apguves novērtēšana	Moduļa "Metālu termiskā griešana" apguves noslēgumā izglītojamie kārto pārbaudījumu. Pārbaudījumā iekļauj: – metālu termisko griešanu, – aprēķinu uzdevumus, – darbu ar profesionālo dokumentāciju (rasējumiem, tehnoloģiskajām kartēm).
Moduļa nozīme un vieta kartē	Modulis "Metālu termiskā griešana" ir C daļas izvēles modulis, ko apgūst kvalifikācijas "Gāzmetinātājs (OAW)" izglītojamie. To apgūst pirms noslēdzošā moduļa "OAW/311 metinātāja prakse".

MODUĻA "Metālu termiskā griešana" SATURS

Sasniedzamais rezultāts	Temats	Ieteicamais saturs	Mācību sasniegumu apguves līmeņu apraksti		Metodiskais nodrošinājums	
			Vidējs apguves līmenis	Optimāls apguves līmenis	Metodiskie paņēmieni un mācību organizācijas formas	Idejas īstenošanai
1. Spēj: sagatavoties termiskās griešanas darbu veikšanai atbilstoši rasējumā vai tehniskajā dokumentācijā noteiktajām prasībām. Zina: termiskās griešanas darbu tehnoloģiskos paņēmienus, veidus, dokumentāciju un apzīmējumus atbilstoši standarta ISO prasībām. Izprot: termiskās griešanas paņēmienus, dokumentāciju un apzīmējumus atbilstoši standarta ISO prasībām.	1.1. Termiskās griešanas iekārtas un darba vietas sagatavošana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.1.1. Drošas darba vietas sagatavošana.	Izskaidro drošas darba vietas sagatavošanas nozīmīgumu.	Izskaidro un pamato drošas darba vietas sagatavošanas nozīmīgumu.	Diskusija.	Izglītojamie organizē diskusiju par drošas darba vietas sagatavošanu. Atbild uz pedagoga sagatavotajiem jautājumiem.
		1.1.2. Iekārtu komplektēšana darba vietā.	Izvēlas iekārtas un komplektējošās sastāvdaļas termiskās griešanas procesam.	Izvēlas un raksturo iekārtas un komplektējošās sastāvdaļas termiskās griešanas procesam.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie izvēlas iekārtas un komplektējošās sastāvdaļas termiskās griešanas procesam. Aizpilda darba lapas par termiskās griešanas iekārtu komplektēšanu darba vietā, tās pievieno portfolio.
	1.2. Termiskās griešanas paņēmieni un veidi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.2.1. Gāzgriešanas paņēmieni un veidi.	Raksturo gāzes griešanas paņēmienus un veidus.	Izskaidro gāzes griešanas paņēmienus un veidus.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par termiskās griešanas paņēmieniem un veidiem. Izglītojamie prezentē to pārējiem izglītojamajiem.
		1.2.2. Plazmas griešanas paņēmieni un veidi.	Nosauc plazmas griešanas paņēmienus un veidus.	Nosauc plazmas griešanas paņēmieni un veidu, pamato izvēli.		
		1.2.3. Lāzergriešanas paņēmieni un veidi.	Nosauc lāzergriešanas paņēmienus un veidus.	Nosauc lāzergriešanas paņēmieni un veidu, pamato izvēli.		

	1.3. Dokumentācija un apzīmējumi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	1.3.1. Tehniskā dokumentācija un tehniskie apzīmējumi.	Ievēro tehniskās dokumentācijas prasības, lieto dokumentācijā izmantotos tehniskos apzīmējumus.	Ievēro tehniskās dokumentācijas prasības, lieto dokumentācijā izmantotos tehniskos apzīmējumus. Pamato tehniskās dokumentācijas atbilstību tehniskajam procesam.	Darbs ar tehnisko dokumentāciju. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie lieto termiskās griešanas darbu veikšanas tehnisko dokumentāciju, skaidro tehnisko apzīmējumu nozīmi. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
2. Spēj: noteikt metāla termisko griežamību un izvēlēties nepieciešamo griešanas veidu noteiktajam metālam vai sakausējumam. Zina: faktorus un rādītājus, kas ietekmē metāla griežamību, un veidus metāla termiskajai griešanai. Izprot: griešanas veida izvēles nozīmi kvalitatīva un droša darba veikšanai.	2.1. Materiālu termiskā griežamība. (10% no moduļa kopējā apjoma)	2.1.1. Materiālu griežamības veidi.	Nosauc materiālu griežamības veidus.	Nosauc materiālu griežamības veidu, pamato izvēli un skaidro lietošanas iespējas.	Mācību filma.	Izglītojamie, meklējot interneta vidē vai skatoties mācību filmu, iepazīstas ar materiālu par termisko griežamību un faktoriem, kas ietekmē materiāla griežamību. Aizpilda darba lapas un atbild uz jautājumiem.
		2.1.2. Faktori un rādītāji, kas ietekmē materiāla griežamību.	Nosauc faktorus un rādītājus, kas ietekmē materiāla griežamību.	Nosauc faktorus un rādītājus, kas ietekmē materiāla griežamību. Raksturo to nozīmi procesa sekmīgai norisei.		
	2.2. Griešanas veida izvēle nepieciešamajam materiālam. (5% no moduļa kopējā apjoma)	2.2.1. Dažādu materiālu griešana un to īpatnības.	Apraksta dažādu materiālu griešanu un to īpatnības.	Raksturo un salīdzina dažādu materiālu griešanu un to īpatnības.	Grupu darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie grupās apraksta dažādu materiālu griešanu un to īpatnības. Skaidro metāla sastāva ietekmi uz griešanas procesu. Prezentē pētījumu pārējo grupu dalībniekiem. Pētījumu pievieno portfolio. Atbild uz jautājumiem.
3. Spēj: saslēgt nepieciešamās iekārtas un aprīkojumu termiskās griešanas darbu veikšanai.	3.1. Iekārtu un aprīkojuma darba drošības un ekspluatācijas nosacījumi.	3.1.1. Gāzgriešanas iekārtas ekspluatācijas noteikumi.	Izskaidro gāzes griešanas iekārtas ekspluatācijas noteikumus kvalitatīva un droša darba veikšanai.	Izskaidro gāzes griešanas iekārtas ekspluatācijas noteikumus kvalitatīva un droša darba veikšanai, pamato to neievērošanas sekas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par gāzes griešanas iekārtas ekspluatācijas noteikumiem. Apkopoto

Zina: izmantojamās gāzes, plazmas iekārtas, reduktorus, drošības vārstus un to saslēgšanas prasības, nepieciešamos darba spiedienus, iekārtu un aprīkojuma ekspluatācijas nosacījumus droša darba veikšanai. Izprot: iekārtu un aprīkojuma ekspluatācijas nosacījumu ievērošanu kvalitatīva un droša darba izpildei.	(5% no moduļa kopējā apjoma)					informāciju pievieno portfolio.
		3.1.2. Plazmas griešanas iekārtas ekspluatācijas noteikumi.	Izskaidro plazmas griešanas iekārtas ekspluatācijas noteikumus kvalitatīva un droša darba veikšanai.	Izskaidro plazmas griešanas iekārtas ekspluatācijas noteikumus kvalitatīva un droša darba veikšanai, pamato to neievērošanas sekas.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par plazmas griešanas iekārtas ekspluatācijas noteikumiem. Apkopoto informāciju pievieno portfolio.
	3.2. Iekārtu un aprīkojuma komplektācija, montāža nepieciešamo griešanas darbu veikšanai. (10% no moduļa kopējā apjoma)	3.2.1. Gāzgriešanas iekārtas, to komplektējošās sastāvdaļas un ierīces.	Saslēdz gāzes griešanas iekārtu, to komplektējošās sastāvdaļas un ierīces (reduktorus, drošības vārstus, uzgaļus).	Patstāvīgi saslēdz gāzes griešanas iekārtu, tās komplektējošās sastāvdaļas un ierīces (reduktorus, drošības vārstus, uzgaļus). Paskaidro gāzes griešanas iekārtas saslēgšanas secību, komplektējošo sastāvdaļu un ierīču nozīmi griešanas darbu veikšanai.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saslēdz gāzes griešanas iekārtu, tās komplektējošās sastāvdaļas un ierīces (reduktorus, drošības vārstus, uzgaļus). Skaidro gāzes griešanas iekārtas komplektējošo sastāvdaļu un ierīču nozīmi griešanas darbu veikšanai. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		3.2.2. Plazmas griešanas iekārtas, to komplektējošās sastāvdaļas un ierīces.	Saslēdz plazmas griešanas iekārtu, to komplektējošās sastāvdaļas un ierīces.	Patstāvīgi saslēdz plazmas griešanas iekārtu, tās komplektējošās sastāvdaļas un ierīces. Paskaidro iekārtas un aprīkojuma komplektācijas nozīmi plazmas griešanas darbu veikšanai.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie saslēdz plazmas griešanas iekārtu, to komplektējošās sastāvdaļas un ierīces. Skaidro plazmas griešanas iekārtas komplektējošo sastāvdaļu un ierīču nozīmi griešanas darbu veikšanai. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
4. Spēj: sagatavot instrumentus un darba vietu termiskās	4.1. Darba vietas un instrumentu sagatavošana	4.1.1. Darba vietas sagatavošana.	Sagatavo darba vietu termiskās griešanas darbiem.	Patstāvīgi sagatavo darba vietu termiskās griešanas darbiem.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā,

griešanas darbu veikšanai. Zina: instrumentu veidus, ekspluatācijas nosacījumus, izmantošanas paņēmienus tīrīšanas un aizzīmēšanas darbu veikšanai. Izprot: tīrīšanas un aizzīmēšanas instrumentu ekspluatācijas un lietošanas paņēmienus nozīmi kvalitatīva un droša darba izpildei.	griešanas darbu veikšanai.					darbnīcā) mācību vadītāja vadībā veic darba vietas un instrumentu sagatavošanu griešanas darbu veikšanai.
	(5% no moduļa kopējā apjoma)	4.1.2. Instrumentu sagatavošana.	Izvēlas nepieciešamos instrumentus termiskās griešanas darbu veikšanai.	Izvēlas instrumentus un pamato to vajadzību termiskās griešanas darbu veikšanai.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā izvēlas nepieciešamos instrumentus termiskās griešanas darbu veikšanai. Pamato instrumentu izvēli. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
		4.1.3. Iekārtu un instrumentu apkope un tīrīšana ekspluatācijas laikā.	Veic iekārtu, instrumentu apkopi un tīrīšanu ekspluatācijas laikā.	Veic iekārtu, instrumentu apkopi un tīrīšanu ekspluatācijas laikā. Pamato iekārtu, instrumentu apkopes un tīrīšanas nepieciešamību ekspluatācijas laikā.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie pedagoga vadībā veic iekārtu, instrumentu apkopi un tīrīšanu ekspluatācijas laikā. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
	4.2. Aizzīmēšanas darbu veikšana. (5% no moduļa kopējā apjoma)	4.2.1. Aizzīmēšanas paņēmieni dažādiem materiāliem.	Nosauc un apraksta aizzīmēšanas paņēmienus.	Raksturo un salīdzina aizzīmēšanas paņēmienus dažādiem materiāliem.	Diskusija.	Izglītojamie diskutē par aizzīmēšanas darbu veikšanu. Izvērtē aizzīmēšanas paņēmienus dažādiem materiāliem. Skaidro izvēli, atbild uz pedagoga jautājumiem.
					Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic aizzīmēšanu atbilstoši rasējuma vai tehniskās dokumentācijas prasībām uz griežamajām sagatavēm. Atbild uz pedagoga jautājumiem.
5. Spēj: saslēgt nepieciešamās iekārtas, izvēlēties darbu secību, ieregulēt darba	5.1. Gāzu veidi. (5% no moduļa kopējā apjoma)	5.1.1. Nepieciešamās gāzes gāzgriešanas procesa nodrošināšanai.	Nosauc un apraksta nepieciešamās gāzes gāzgriešanas procesa nodrošināšanai.	Izvēlas nepieciešamo gāzi un pamato tās izvēli gāzgriešanas procesa	Darbs ar tekstu. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie iepazīstas ar informāciju par gāzgriešanas procesa nodrošināšanai nepieciešamajām gāzēm.

spiedienu un liesmas veidu gāzgriešanas darbu veikšanai un griezt metālu. Zina: izmantojamās gāzes, nepieciešamos darba spiedienus, darba secību, iekārtu un aprīkojuma ekspluatācijas nosacījumus droša darba veikšanai. Izprot: iekārtu un aprīkojuma ekspluatācijas nosacījumu ievērošanas nepieciešamību kvalitatīva un droša darba izpildei.				nodrošināšanai.		Aizpilda darba lapas par gāzu veidiem. Pievieno tās portfolio.
		5.1.2. Deggāzes balonu glabāšana un transportēšana/pārvietošana.	Nosauc deggāzes balonu glabāšanas un transportēšanas/pārvietošanas prasības.	Skaidro deggāzes balonu glabāšanas un transportēšanas/pārvietošanas prasības.	Informācijas tehnoloģiju izmantošana.	Izglītojamie apkopo informāciju, izmantojot dažādus informācijas avotus (mācību grāmatas, interneta resursus), par deggāzes balonu glabāšanu un transportēšanu/pārvietošanu.
	5.2. Iekārtas darba parametru ieregulēšana un mazoglekļa tēraudu griešanas tehnoloģija. (20% no moduļa kopējā apjoma)	5.2.1. Izmantojamo gāzu spiediena ieregulēšana dažādiem degļiem.	Veic spiediena ieregulēšanas procesu dažādiem degļiem.	Patstāvīgi veic spiediena ieregulēšanu dažādiem degļu veidiem.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic spiediena ieregulēšanas procesu dažādiem degļiem.
		5.2.2. Izmantojamo gāzu spiediena ieregulēšana atbilstoši materiālam.	Veic spiediena ieregulēšanas procesu atbilstoši konkrētajam materiālam.	Patstāvīgi veic spiediena ieregulēšanu atbilstoši konkrētajam materiālam.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic spiediena (liesmas) ieregulēšanas procesu tērauda plāksņu un cauruļu griešanai.
		5.2.3. Tērauda plāksņu un cauruļu griešanas tehnoloģija.	Veic tērauda plāksņu un cauruļu griešanu.	Patstāvīgi veic tērauda plāksņu un cauruļu griešanu un novērtē kvalitāti.	Praktiskais darbs.	Izglītojamie veic tērauda plāksņu un cauruļu griešanu atbilstoši rasējuma nosacījumiem.
		5.2.4. Darba drošības prasības, strādājot ar deggāzēm un skābekli.	Nosauc darba drošības prasības, strādājot ar deggāzēm un skābekli.	Nosauc un paskaidro darba drošības prasības, strādājot ar deggāzēm un skābekli.	Prezentācija.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido prezentāciju par darba drošības prasībām, strādājot ar deggāzēm un skābekli. Prezentē to pārējiem izglītojamajiem.
6. Spēj: izvēlēties darbu secību, ieslēgt barošanas avotu, ieregulēt darba spiedienu, nomainīt volframa elektrodu un	6.1. Plazmas griešanas tehnoloģija.	6.1.1. Plazmas griešanas paņēmieni.	Apraksta plazmas griešanas paņēmienus.	Izskaidro plazmas griešanas paņēmienus.	Mācību filma. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie, meklējot interneta vidē vai skatoties mācību filmu, iepazīstas ar plazmas griešanas paņēmieniem. Aizpilda darba lapas par plazmas griešanas

termiski griezt metālus ar plazmas griešanas paņēmieni. Zina: plazmas griešanas darbu veikšanas tehnoloģiju, barošanas avotu uzbūvi un ekspluatācijas nosacījumus. Izprot: plazmas griešanas tehnoloģijas nozīmi un ievērošanu kvalitatīva un droša darba izpildei.						paņēmieniem. Pievieno tās portfolio.
		6.1.2. Griešanā izmantojamie uzgaļi un elektrodi.	Nosauc un apraksta griešanā izmantojamus uzgaļus un elektrodus.	Raksturo griešanā izmantojamus uzgaļus un elektrodus, pamato to izvēli.	Krustvārdu mīkla.	Izglītojamie individuāli vai grupā veido krustvārdu mīklu par plazmas griešanā izmantojamajiem uzgaļiem un elektrodiem.
		6.1.3. Palīgierīces.	Izvēlas plazmas griešanas procesam nepieciešamās palīgierīces.	Izskaidro plazmas griešanas procesam nepieciešamo palīgierīču lietošanas iespējas.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā izvēlas plazmas griešanas procesam nepieciešamās palīgierīces.
		6.1.4. Iekārtas ieregulēšana un metāla griešana.	Apraksta plazmas griešanas iekārtas ieregulēšanas procesu un nepieciešamos parametrus.	Patstāvīgi veic plazmas griešanas iekārtas ieregulēšanu, iestatot nepieciešamos parametrus, un griež metālu.	Praktiskais darbs darba vidē.	Izglītojamie individuāli vai grupā reālā darba vidē (laboratorijā, uzņēmumā, darbnīcā) mācību vadītāja vadībā izvēlas plazmas griešanas procesam nepieciešamās palīgierīces, elektrodus, iestata nepieciešamos parametrus un griež metālu.
7. Spēj: novērtēt griezuma neatbilstības/defektus atbilstoši rasējumā vai tehniskajā dokumentācijā noteiktajām prasībām. Zina: termiskās griešanas tehnoloģisko paņēmieni un griezuma neatbilstības/defektus	7.1. Griezuma neatbilstību/defektu novērtēšana atbilstoši noteiktajām prasībām. (5% no moduļa kopējā apjoma)	7.1.1. Griezuma pielaides.	Nosauc griezuma pielaides.	Izskaidro griezuma pielaides un paņēmienus to ievērošanai.	Individuāls praktiskais darbs. Portfolio (darbu mape).	Izglītojamie novērtē griezuma neatbilstības atbilstoši rasējumā vai tehniskajā dokumentācijā noteiktajām prasībām. Aizpilda darba lapas un pievieno tās portfolio.
		7.1.2. Griezuma neatbilstības/defekti, to labošanas paņēmieni.	Nosauc griezuma neatbilstības/defektus. Veic to labošanu.	Skaidro griezuma neatbilstību/defektu cēloņus un veic to labošanu.	Individuāls praktiskais darbs.	Izglītojamie skaidro griezuma neatbilstības/defektus un veic to labošanu. Pamato neatbilstību/defektu labošanas paņēmieni izvēles

novērtēšanas metodes un neatbilstību labošanas paņēmienus. Izprot: termiskās griešanas neatbilstību/defektu cēloņus un to nozīmi kvalitatīva darba veikšanā atbilstoši standarta ISO prasībām.						nozīmi.
--	--	--	--	--	--	---------

Ieteicamie avoti

Avotiņš J. Metālapstrāde. – Jelgava: LLU, 2009.
 Avotiņš J., Freimanis V., Roze I., Vējiņš O. Mašīnbūves materiāli un to apstrāde. – Rīga: Zvaigzne, 1985.
 Berenfelds V. Tehniskais minimums metālapstrādē. – Rīga: Avots, 1989.
 Darba aizsardzības likums [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=26020/>
 Ministru kabineta 2003. gada 10. jūnija noteikumi Nr. 300 "Darba aizsardzības prasības darbā sprādzienbīstamā vidē" [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: <http://likumi.lv/doc.php?id=76254/>
 CEN ISO/TR 15608: 2017. Metināšana. Vadlīnijas metālisko materiālu grupēšanas sistēmai.
 LVS EN ISO 14175: 2008. Metināšanas izlietojamie materiāli. Gāzes un gāzu maisījumi kausēšanas metināšanai un radnieciskiem procesiem.
 Ministru kabineta 2016. gada 12. aprīļa noteikumi Nr. 209 "Iekārtu elektrodrošības noteikumi" [skatīts 2020. gada 30. jūnijā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/281514>
 Ministru kabineta 2016. gada 19. aprīļa noteikumi Nr. 82 "Ugunsdrošības noteikumi" [skatīts 2020. gada 13. jūnijā]. Pieejams: <https://likumi.lv/ta/id/281646>
 Ozoliņš J., Geriņš Ē., Muižnieks G. Inženiermateriālu īpašības un marķēšana. – Rīga: Rīgas Tehniskā universitāte, 2008.
 Ozoliņš J., Straume I., Muižnieks G. Inženiermateriālu struktūra un īpašības [skatīts 2020. gada 27. maijā]. Pieejams: <http://omega.rtu.lv/ibsi/KASTE/Laboratorijas%20Darbu%20Praktikums%202009%20ISUI.pdf>
 Pētersons O. Materiālmācība metālapstrādātājiem. – Rīga: Jumava, 1999.
 Pētersons O. Metālu metināšana. – Rīga: Mācību apgāds, 1999.
 Killing R. Welding Processes and Thermal Cutting. – Dusseldorf: DVS-Verlag, 2001.
 Minnick W. H. Gas Metal Arc Welding Handbook. Fifth Edition. – [B.v.]: Goodheart-Willcox, 2007.

MODUĻA "Metālu termiskā griešana" ĪSTENOŠANAI NEPIECIEŠAMIE MATERIĀLIE LĪDZEKĻI

Nr.p.k.	Materiālie līdzekļi	Daudzums
1.	Tehnoloģiskās iekārtas un darba instrumenti	
1.1.	Teorētisko mācību kabinets, aprīkots ar atbilstošiem mācību galdiem un krēsliem	1
1.2.	Stacionārais vai portatīvais dators, aprīkots ar lietojumprogrammām un pieeju internetam	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.3.	Multifunkcionālais printeris, kopētājs	1
1.4.	Multimediju projektors un ekrāns	1
1.5.	Balta magnētiskā tāfele	1
1.6.	Metināšanas (termiskās griešanas) darba vieta ar nepieciešamo aprīkojumu (darba galds, krēsls, apgaismojums u.c.)	1 katram izglītojamajam
1.7.	Metināšanas (termiskās griešanas) mācību darbnīca, aprīkota ar nosūces un ieplūdes ventilāciju	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.8.	Metināšanas (termiskās griešanas) darba vietā iekārtota vieta sagatavju mehāniskajai apstrādei ar leņķa slīpmašīnu	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.9.	Skābekļa gāzes balons griešanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.10.	Degģāzes balons (propāna vai acetilēna)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.11.	Spiediena samazināšanas un regulēšanas reduktori skābeklim un atbilstošai degģāzei	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.12.	Plazmas griešanas iekārta ar degli	1 katram izglītojamajam
1.13.	Kompresors gaisam vai plazmu veidojošās gāzes balons, vai padeves sistēma	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.14.	Volframa elektrodi plazmas griešanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.15.	Gāzgriešanas deglis atbilstošai degģāzei	1 katram izglītojamajam
1.16.	Demonstrācijas galds un pārvietojamā nosūces iekārta	1
1.17.	Asināšanas darbgalds	1
1.18.	Paraugu dzesēšanas vanna (100 l)	1
1.19.	Ierīces paraugu, detaļu nostiprināšanai (spaiļes, piespiedēji), komplekts	1 katram izglītojamajam
1.20.	Griezuma kontroles instrumenti un mērinstrumenti	1 katram izglītojamajam
1.21.	Palīginstrumenti (vīle, āmurs, metāla saru suka, knaibles u.c.), komplekts	1 katram izglītojamajam
1.22.	Aizzīmēšanas un mērīšanas instrumenti (aizzīmēšanas adats, balts marķieris, bīdmērs, mērlente, kontakta termometrs parauga temperatūras mērīšanai)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.23.	Elektriskās vai pneimatiskās leņķa slīpmašīnas sagatavju apstrādei, diska diametrs 125 mm	1 uz 2 izglītojamajiem
1.24.	Šuves kvalitātes pārbaudes instruments (šuves mērīšanas šablons, gaismas avots 500 lx nodrošināšanai uz kontrolvirsmas u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
1.25.	Atslēdznieka instrumenti (atslēgas, skrūvgrieži)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.	Materiāli, palīgmateriāli u.tml.	
2.1.	A4 formāta papīrs	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.2.	Konstrukciju tērauda loksnes un caurules griešanai (rūpnieciskie atgriezumī, lūžņi)	Atbilstoši moduļa īstenošanai

2.3.	Adatas gāzgriešanas degļu sprauslu tīrīšanai	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.4.	Lokana, elastīga materiāla caurules skābekļa baloniem	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.5.	Lokana, elastīga materiāla caurules propāna baloniem	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.6.	Individuālo aizsardzības līdzekļu (metinātāja aizsargtērps – jaka, apavi, bikses/kombinezons, galvassega, metinātāja aizsargmaska (plazmas griešanai vai gāzmetinātāja aizsargbrilles (termiskajai gāzgriešanai)) komplekts	1 katram izglītojamajam
2.7.	Vienreizlietojamie, ātri nolietojamie individuālie aizsardzības līdzekļi (cimdi, aizsargbrilles, respirators, ausu aizbāžņi u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai
2.8.	Leņķa slīpmašīnas abrazīvie materiāli (griezējdiski, slīpējamie akmens diski, abrazīvie šķiedrdiski ar paliktni, smilšpapīra diski, stieplu diski, diskveida un koniskā tērauda saru suka rūsas slāņa noslīpēšanai u.c.)	Atbilstoši moduļa īstenošanai



Uz sākumu